UniClima



TURBOGEN

CALDERA A LEÑA

• Manual de Instalación, Uso y Mantenimiento•



Ingeniería y Servicios Recal Ltda. • info@recal.cl • www.recal.cl

1. Advertencias generales

El manual de instrucciones constituye parte integrante del producto y deberá ser entregado al usuario.
Leer atentamente las advertencias contenidas en el manual porque aportan indicaciones importantes relativas a la seguridad de instalación, de uso y mantenimiento. Conservar cuidadosamente el manual para ulteriores consultas.

La instalación debe ser realizada por personal profesional calificado o por nuestro centro de asistencia contratado (para Italia según ley 46/90) siguiendo las instrucciones del constructor. Una instalación mal hecha puede causar daños a personas, animales o cosas por los cuales la empresa no se hace responsable.

Asegurarse que el producto esté completo y en perfecto estado. En caso de duda no utilizarlo y ponerse en contacto con el vendedor. Los componentes del embalaje no deben dispersarse en el ambiente o dejarse al alcance de los niños.

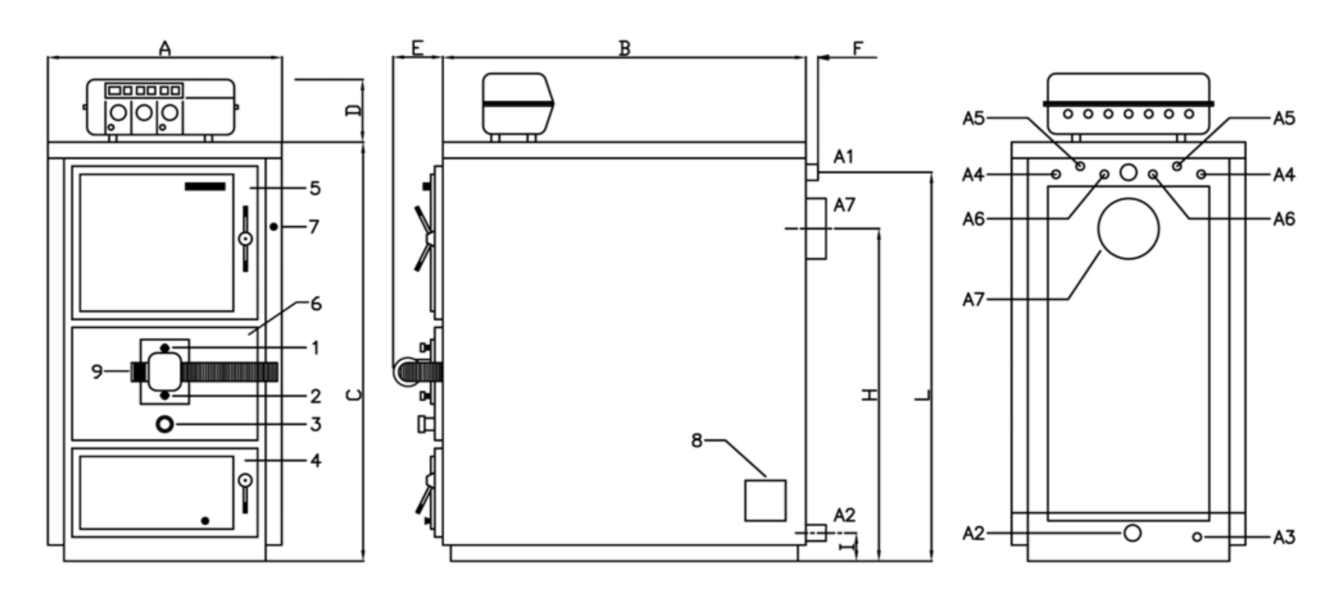
Antes de efectuar cualquier variación, operación de mantenimiento o de limpieza de la instalación, desconectar el aparato de la alimentación eléctrica mediante el interruptor de la instalación o a través de los órganos específicos de desconexión.

En caso de avería o mal funcionamiento del aparato o de la caldera, desconectarla y abstenerse de realizar cualquier intento de reparación o intervención directa. Acudir exclusivamente a personal cualificado.
Las eventuales intervenciones de reparación serán efectuadas únicamente por un centro de asistencia autorizado por el fabricante y utilizando solo recambios originales

Se considera excluida cualquier responsabilidad contractual y extra-contractual del fabricante por los daños causados por errores de instalación, uso o bien por no haber respetado las instrucciones contenidas en el presente manual.

¡ATENCION!

El primer encendido y el control funcional de la caldera, debe ser efectuado por un centro de asistencia autorizado



Leyenda:

1	Regulación aire primario	A1	Ida a instalación
2	Regulación aire secundario	A2	Retorno instalación
3	Mirilla control llama	A3	Vaciado caldera
4	Puerta inferior (hogar)	A4	Conex. intercamb. agua sanitaria (solo versión SA)
5	Puerta superior (depósito leña)	A5	Conexiones intercambiador de seguridad
6	Puerta central	A6	Conexiones recipientes sondas caldera
7	Mando by-pass	A7	Conexión salida humos
8	Puerta antiexplosión		
9	Ventilador		

	Potencia útil mínima kcal/h kW	Potencia útil máxima kcal/h kW	Potencia hogar máxima kcal/h kW	Peso caldera kg	Capacid. agua Caldera litros	Pérdida de carga lado agua m C.A.	Pérdida de carga lado humos mmC.A.	Presión máx. ejercicio bar	Volúmen cámara combust. litros	Abertura zona de carga mm	Long. máx. troncos leña cm
T 29 R/SA	14000 16	26000 30	29500 34	360	95	0.10	0.3	4	95	290 × 330	53
T 34 R/SA	20000 23	25000 29	29600 34,5	440	115	0.08	0.4	4	135	340 × 430	53
T 43 R/SA	23000 27	35000 40	43000 50	440	115	0.08	0.4	4	135	340 × 430	53
T 52 R/SA	28000 32	42000 49	52000 60	520	135	0.10	0.6	4	185	340 × 520	69

Modelo	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	I mm	L mm	A1 - A2 ø	A3 A4 A5 A6 ø	A7 ø	INTERCAMBIADOR AGUA SANITARIA: Producción agua sanitaria da 10 a 45°C l/min	INTERCAMBIADOR AGUA SANITARIA: Presión Máx. ej.
T 29 R/SA	555	850	1200	190	270	1500	980	80	1130	1"¼"	½"	180	15	4
T 34 R/SA	655	850	1300	190	270	1660	1080	80	1220	1"½"	½"	180	19	4
T 43 R/SA	655	850	1300	190	270	1660	1080	80	1220	1"½"	½"	180	20	4
T 52 R/SA	655	1030	1300	190	270	1660	1080	80	1220	1"½"	½"	180	24	4

La caldera TURBOGEN basa su funcionamiento en el principio de la gasificación (o destilación) de la leña. El combustible sólido, colocado en la parte superior de la caldera (depósito leña) , en contacto con las brasas situadas sobre la rejilla produce gas que combinándose con el aire de combustión (aire primario) crea una mezcla combustible. Dicha mezcla viene aspirada a través los espacios de la rejilla a la zona inferior del hogar (zona de intercambio) donde dará origen a la característica *"llama invertida".*
La gasificación, no quemando de forma directa la leña, pero utilizando el gas contenido en la misma, permite un aprovechamiento total del combustible sólido que se traduce en un elevado rendimiento de combustión y en un bajísimo impacto ambiental por la ausencia en los humos de inquemados y de sustancias nocivas.
La caldera TURBOGEN ha sido estudiada para limitar al máximo los efectos negativos de los condensados ácidos. El hogar tiene un espesor de 8 mm y no presenta en la zona superior del depósito leña ningún cordón de soldadura; además las paredes anterior y posterior están protegidas por una capa de cemento refractario y no circula agua por ellas (paredes secas).

4. ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA CALDERA

4.1. ALMACÉN DE LEÑA

Es el *depósito* de la caldera a leña. En esta lugar, que se encuentra en la parte superior de la caldera, vienen cargados los troncos de leña después de haber procedido al encendido para producir las brasas.

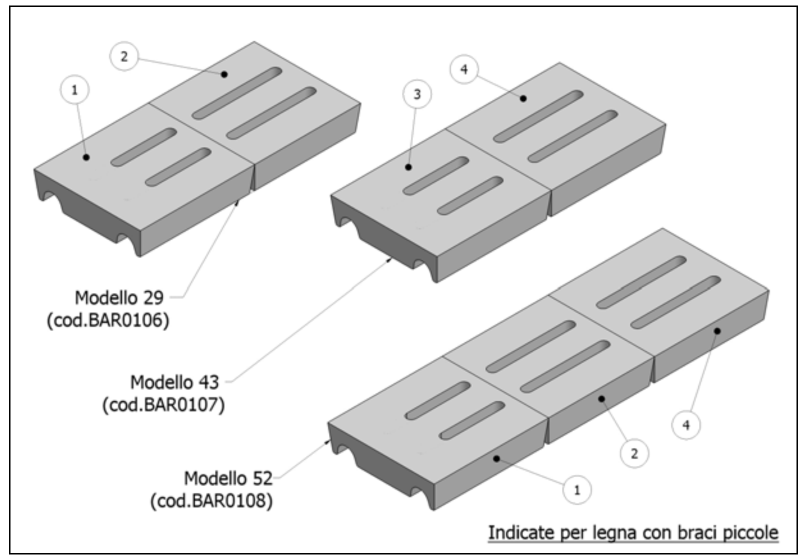
4.2. BY-PASS

En la pared posterior del depósito leña está situado el conducto que pone en comunicación el depósito de leña con el conducto evacuación humos. Una leva, accionada manualmente acciona un disco metálico que abre o cierra el conducto con las siguientes modalidades:

- en fase de encendido y de carga (puerta depósito leña abierta), el disco deja abierto el conducto permitiendo la aspiración de los humos directamente del depósito leña, evitando la salida de éstos al ambiente;
- con el generador en marcha (puerta depósito leña cerrada), el disco cierra el conducto obligando al gas de leña a atravesar la rejilla

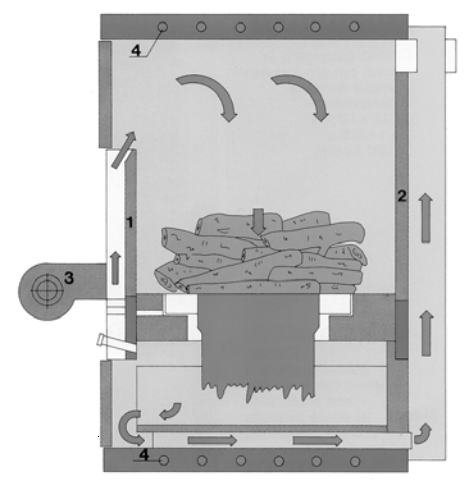
4.3 PIEDRA PRINCIPAL Y BARRAS

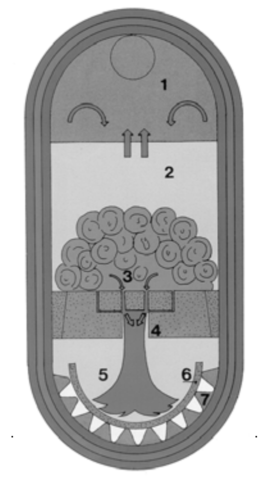
En la parte central de la caldera entre el depósito de leña y zona inferior del intercambiador, está situada la piedra principal, de cemento refractario, que presenta en el centro una hendidura longitudinal con un espacio para alojar la rejilla. Ésta última está formada por elementos denominados barras, fabricados en hierro fundido al cromo, que tienen la misión de mantener las brasas y, a través de las fisuras centrales, permitir el paso del gas combustible



4.4 ZONA DE INTERCAMBIO Y CATALIZADOR

El gas de leña, atravesando las barras, produce una llama que, extendiéndose hacia abajo, lame un envolvente de hierro fundido al cromo, denominado catalizador.
La llama, pasando a través de una zona de alta temperatura, favorece la eliminación de las partículas de carbono que habían quedado sin quemar. El gas de la combustión, atravesando la zona de intercambio, cede el calor al agua.





SECCIÓN LATERAL

1 Pared anterior seca
2 Pared posterior seca
3 Ventilador
4 Intercambiador agua sanitaria (solo SA)

SECCIÓN FRONTAL

1 By-Pass
2 Depósito leña
3 Brasas
4 Piedra principal/barras
5 Hogar inferior
6 Catalizador
7 Zona de intercambio

4.5. CAJA HUMOS

Los gases de la combustión, después de haber cedido energía al agua, se recogen en la caja de humos situada en la parte posterior de la caldera y desde aquí conducidos hasta el conducto evacuación humos.

4.6. GRUPO DISTRIBUCIÓN AIRE Y VENTILADOR

En la parte frontal de la caldera, entre la puerta superior y la inferior, se encuentra la toma del aire de combustión. El conducto de admisión dispone de una válvula interna de chimenea con cierre por gravedad que se cierra con la parada del ventilador, y de una compuerta exterior con mando por termostato.
El aire que entra en la central se subdivide en primario y secundario. El aire primario va al depósito leña y mezclándose con el gas destilado crea la mezcla combustible, que atravesando la rejilla se quema. El aire secundario en cambio pasa a través de las dos cavidades de la piedra principal y de las barras, suministrando una inyección de oxígeno directamente a la zona de formación de la llama, optimizando de esa forma la combustión.
Anteriormente al grupo distribución se le ha montado el ventilador para la admisión del aire en el mismo.

4.7. INTERCAMBIADOR AGUA SANITARIA

A la caldera Turbogen puede incorporarse un intercambiador instantáneo interno para la producción de agua caliente sanitaria (solo modelos SA). El intercambiador está formado por un tubo de cobre inmerso en las cavidades de agua en torno al cuerpo de la caldera a leña, con las conexiones hidráulicas de entrada y salida situados en la parte posterior de la caldera (conexiones A4).

4.8 INTERCAMBIADOR DE SEGURIDAD

La caldera está equipada de serie de un intercambiador de seguridad en la parte leña. Su función es la de enfriar la caldera en caso de sobrecalentamiento mediante una válvula de descarga térmica conectada hidráulicamente a la entrada del intercambiador (ver párrafo 5.5). Está formado por un serpentín de acero con entrada y salida en la parte posterior de la caldera a leña (conexiones A5). El elemento sensible de la válvula de descarga térmica está posicionado en la conexión A6.

4.9. GUAINAS PORTA SONDAS

En la parte posterior de la caldera existen dos alojamientos equivalentes (A6) con manguito de ½" para las funciones siguientes:

- alojamiento para la guaina de cobre que contendrá las sondas de los termostatos del cuadro de mandos;
- alojamiento libre para una segunda guaina de cobre o dispositivo de lectura de la temperatura.

4.10. BOMBA DE CIRCULACIÓN

Con el fin de reducir al mínimo la posibilidad de condensación en la caldera a leña es necesaria la instalación de una bomba de circulación en la caldera. La bomba se conecta hidráulicamente entre la conexión de ida (A1) y la de retorno (A2) con dirección del flujo de arriba hacia abajo. Podemos suministrar como accesorio un kit bomba de circulación, que comprende la bomba con los tubos y las conexiones.

4.11. AISLAMIENTO

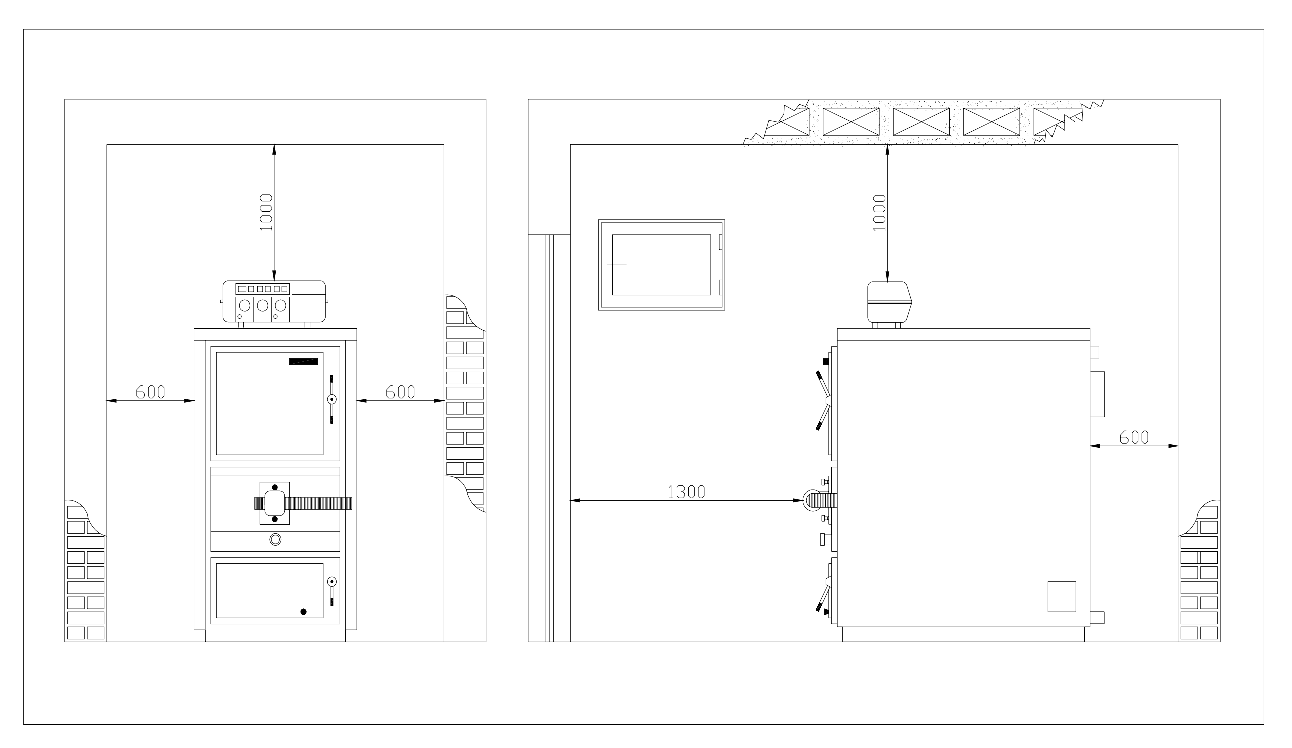
El aislamiento de la caldera Turbogen se obtiene mediante una manta de lana mineral de 60 mm de espesor colocada en contacto con el cuerpo de la caldera y a su vez protegida con envolvente exterior, formado por paneles de acero pintados con polvo epoxi.

5. INSTALACIÓN

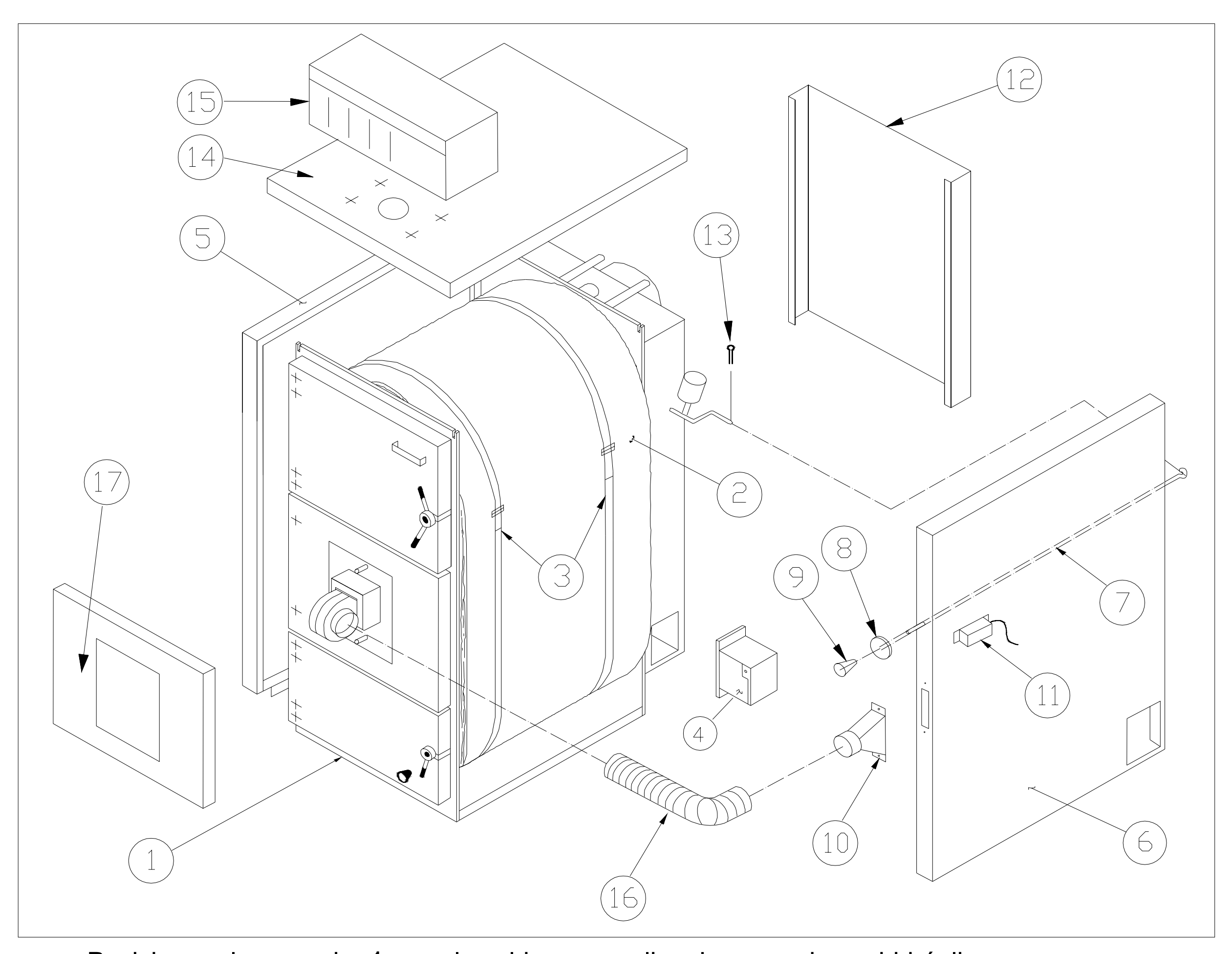
La caldera Turbogen no difiere de una caldera normal a combustible sólido; no existen por tanto normas particulares de instalación que no sean las disposiciones de seguridad previstas por las normas vigentes. El local deberá estar bien aireado con aberturas que tengan una superficie total mínima no inferior a 0,5 m^2. Para facilitar la limpieza del circuito humos, deberá dejarse delante de la caldera un espacio libre no inferior a la longitud de la caldera y comprobar que la puerta pueda abrirse a 90° sin encontrar obstáculos.
La caldera podrá apoyarse directamente sobre el pavimento, porque dispone de bastidor autoportante.
En el caso de locales muy húmedos, es preferible disponer de un zócalo de cemento. Una vez terminada la instalación la caldera deberá estar horizontal y bien estable para reducir eventuales vibraciones y ruidos.

5.1. POSICIONAMIENTO EN SALA CALDERAS

Los generadores modelo Turbogen, van instalados en locales que respondan a las normas de ley vigentes relativas a sala calderas (caso de duda contactar el organismo correspondiente).
A continuación se representan las distancias para posicionar la caldera en sala calderas.



5.2. MONTAJE ENVOLVENTE



- Posicionar el generador **1** en sala calderas y realizar las conexiones hidráulicas.
- Envolver el cuerpo caldera con la manta de lana de roca aislante **2** y sujetarla con las tiras **3**
- Atornillar a la base de la caja humos las puertas antiexplosión **4**.
- Colocar el panel lateral izquierdo **5** enganchando la aleta superior en los alojamientos de la parte alta y la aleta inferior en el interior del angular del bastidor caldera.
- Introducir la varilla del by-pass **7** en el panel lateral derecho **6** como detallado en la figura. En la parte roscada anterior montar la arandela de plástico **8** y el pomo de baquelita **9**.
- Montar el panel lateral derecho **6** igual como descrito para el panel izquierdo **5**.
- Fijar al lateral derecho **6** la boca **10** del conducto aire.
- Montar el micro interruptor **11** en el panel lateral derecho **6** . Verificar que la arandela de plástico **8** del eje by-pass llega a empujar el pulsador del micro-interruptor.
- Fijar el panel posterior **12** .
- Apoyar el panel superior **14** sobre los laterales **5** y **6** haciendo coincidir los pernos en los alojamientos elásticos y fijarlo haciendo ligera presión.

- Fijar el panel eléctrico **15** al panel superior **14** prestando atención a no dañar los capilares de los termostatos que deberán pasar, por debajo del envolvente, hacia la parte posterior del generador donde serán introducidos en su guaina,
- Introducir la chaveta **13** en el agujero de la manivela de maniobra del by-pass una vez introducido el ojal del eje **7** .
- Introducir un extremo del tubo flexible **16** en el collarín del ventilador, y el otro extremo a la boca del conducto aire **10**.

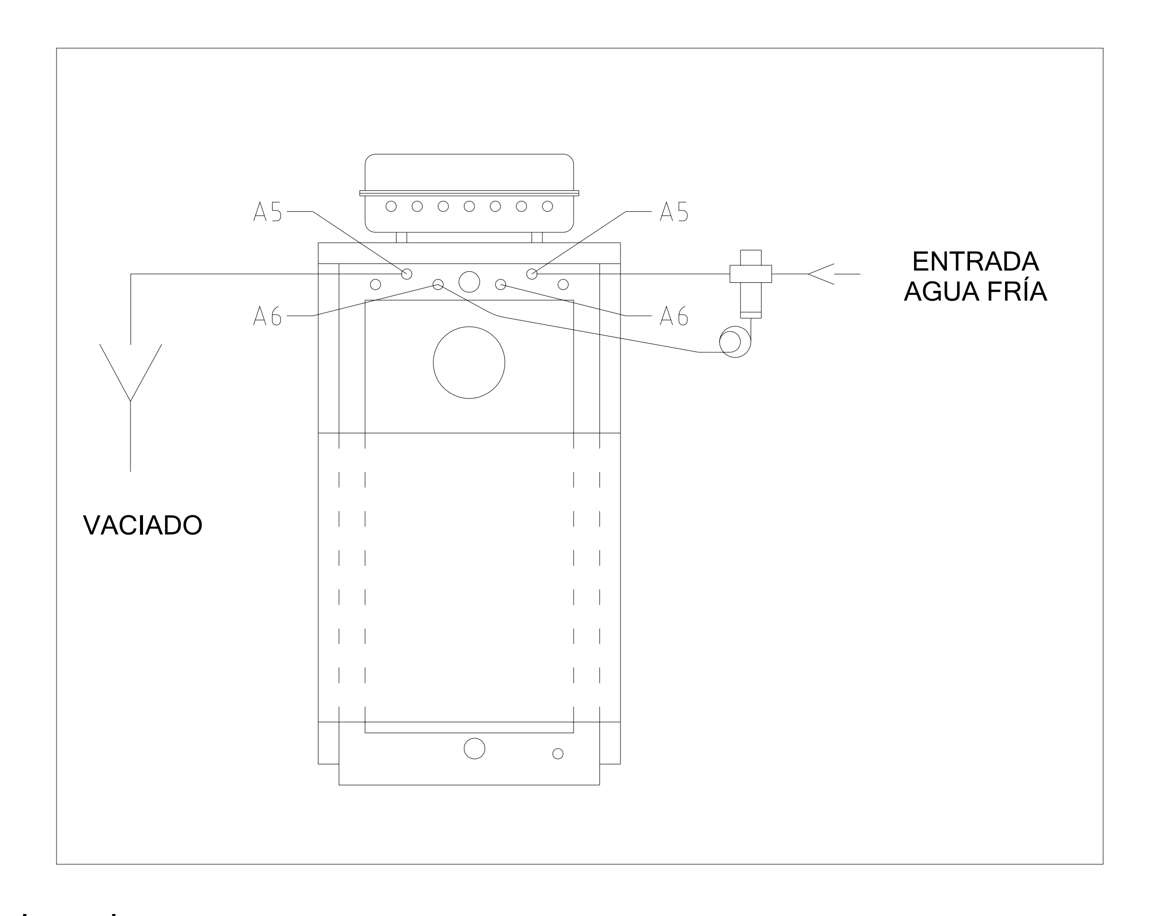
5.3 VASO EXPANSIÓN DE LA INSTALACIÓN CALEFACCIÓN

En Italia existe un reglamento que obliga a instalar un vaso de expansión “abierto” en todas las instalaciones de calderas a combustibles sólidos

5.4. CONDUCTOS HUMOS

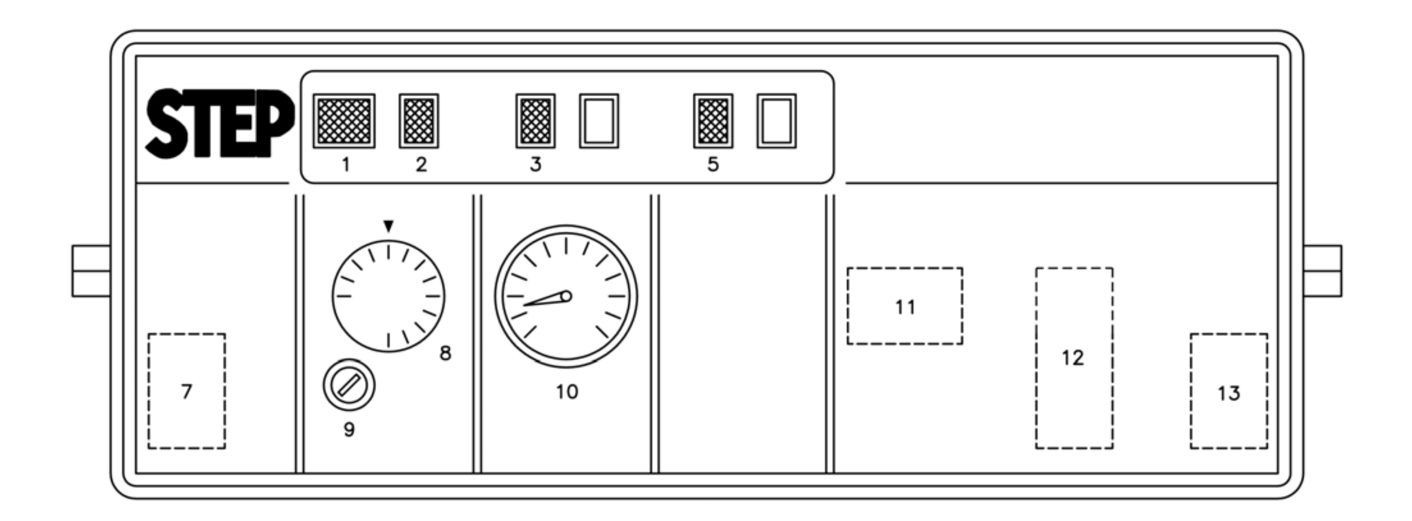
El conducto humos tiene una importancia fundamental para el buen funcionamiento de la caldera: será necesario que el conducto sea impermeable y bien aislado. Los conductos viejos o nuevos, construidos sin haber respetado las especificaciones indicadas podrán ser recuperados entubando los mismos. Para ello se introducirá un tubo metálico en el interior del conducto existente y rellenar el espacio entre tubo metálico y conducto con aislante.
Los conductos realizados con bloques prefabricados deberán tener las juntas perfectamente estancas para evitar que la condensación de los humos pueda ensuciar los muros por absorción.
Para realizar conductos nuevos debe presentarse un proyecto, como dispone la normativa vigente.
El conducto deberá asegurar siempre un buen tiro, cuantificado en al menos 2mm C.A. de presión medida en la base y en frío. Los conductos con tiro insuficiente provocarán el apagado de la caldera de leña en los periodos de parada , formación de alquitrán y condensación en el recorrido del aire de entrada. Al contrario, un conducto con tiro natural demasiado elevado provocará fenómenos de inercia térmica así como consumo elevado de leña.
Se aconseja instalar siempre un regulador de tiro para mantener constante la depresión del conducto y evitar así eventuales aumentos de potencia no deseados

5.5. CONEXIÓN VÁLVULA DE SEGURIDAD Y VACIADO TERMICO



Leyenda

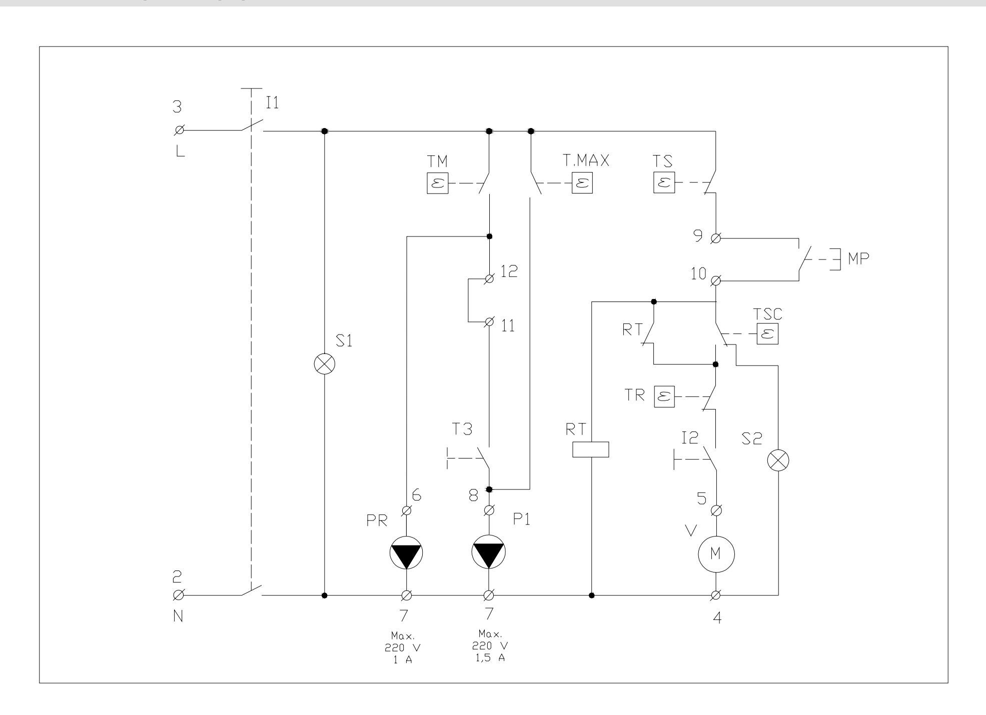
A5 Intercambiador de seguridad
A6 Alojamiento sondas



Leyenda

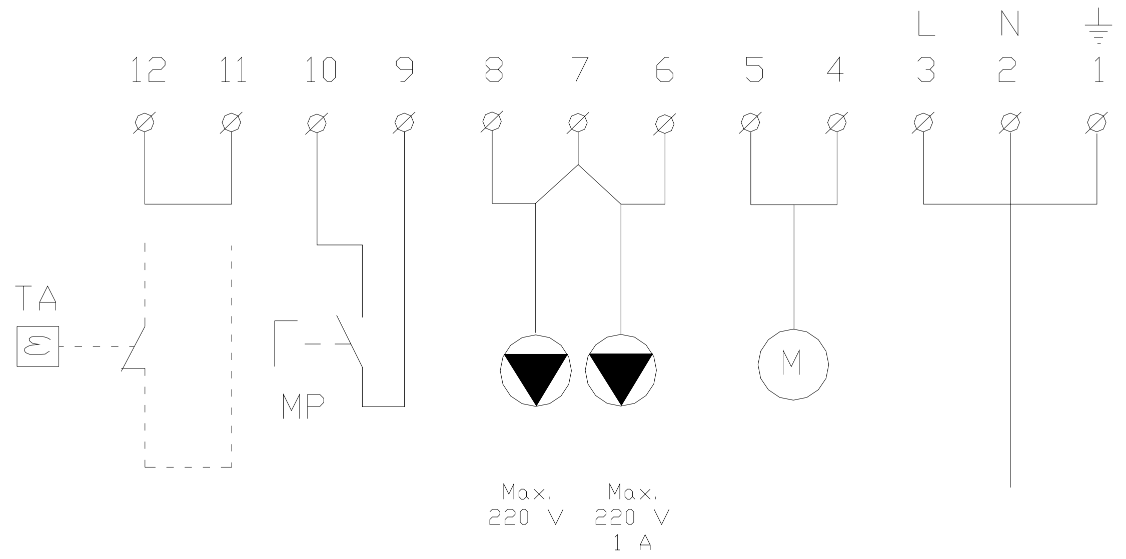
1	Interruptor general
2	Interruptor ventilador
3	Interruptor bomba instalación
5	Piloto baja temperatura
7	Termostato de intercambio (en el interior)
8	Termostato de ejercicio
9	Termostato de seguridad
10	Termómetro
11	Termostato anti-inercia (en el interior)
12	Temporizador (en el interior)
13	Termostato de mínima bombas (en interior)

6.1. ESQUEMA ELÉCTRICO



I1	Interruptor general luminoso
I2	Interruptor ventilador
I3	Interruptor bomba instalación
TR	Termostato de regulación caldera
TS	Termostato de seguridad
TM	Termostato de mínima temp. func. bombas
T.MÁX.	Termostato anti-inercia térmica
TSC	Termostato de intercambio
S1	Indicador luminoso incorporado del I1
S2	Indicador luminoso baja temperatura
MP	Micro-interruptor by-pass
C1	Conector 3 contactos
PI	Bomba instalación
PR	Bomba recirculo caldera
V	Ventilador
RT	Relé temporizador

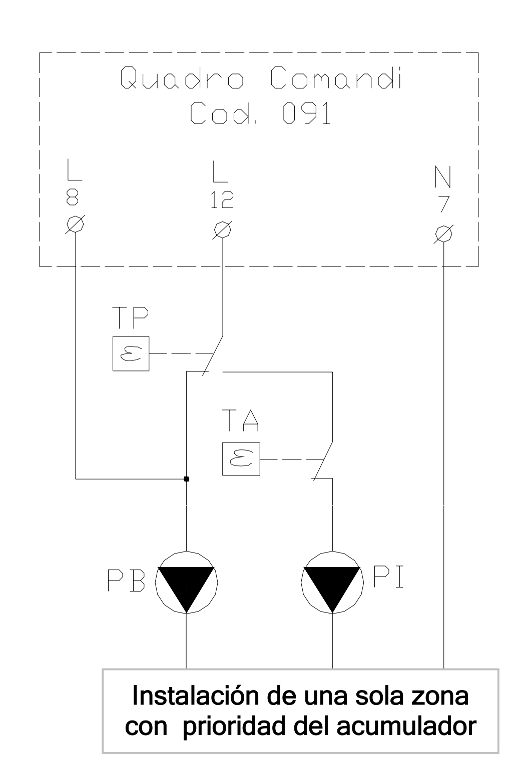
6.2 CONEXIÓN ELÉCTRICA A REGLETA CONEXIONES



Leyenda:

TA	Termostato ambiente
PI	Bomba instalación
PR	Bomba recirculo
MP	Micro-interruptor by-pass
V	Ventilador

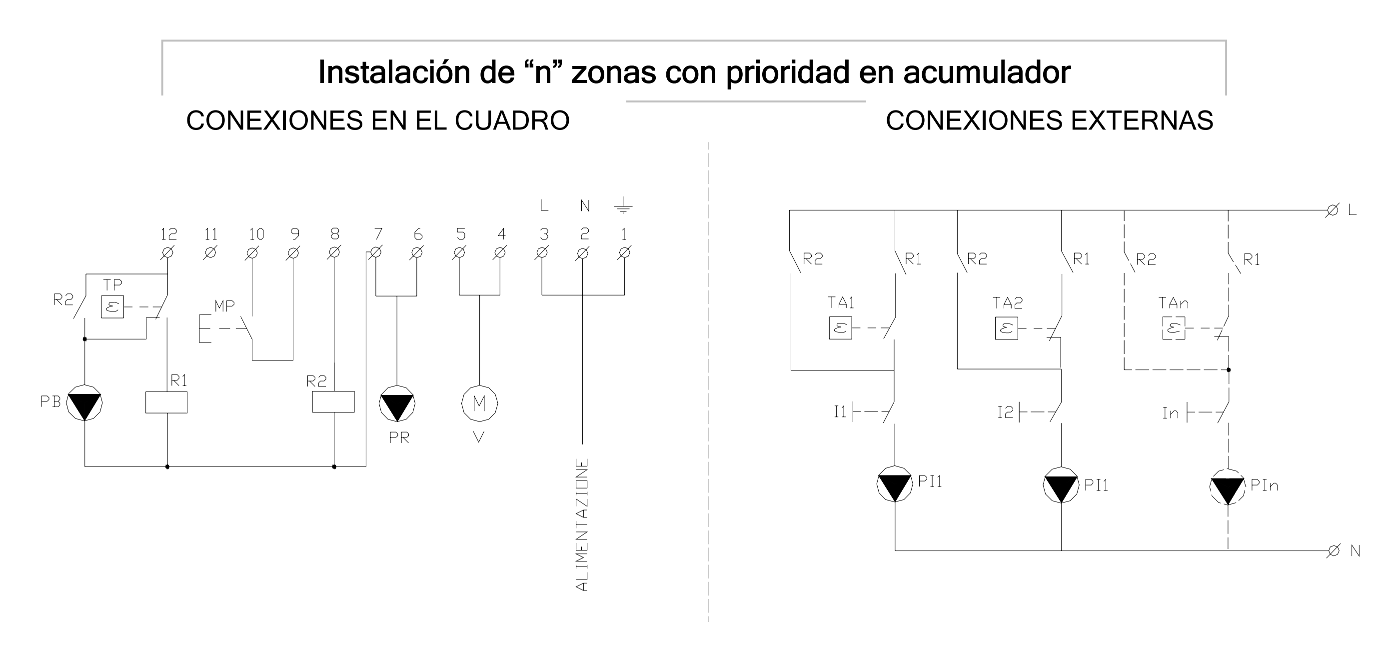
Si la instalación prevé mas de una zona y/o la carga para un acumulador, es necesario conectar las varias bombas de manera que tomen el consenso al funcionamiento de la salida PI del cuadro mandos de la caldera. **Respetar taxativamente esta indicación .**
Para mayor información, a continuación se muestran unos esquemas de conexión para una instalación de una sola zona con prioridad del acumulador, y una segunda instalación de “n” zonas con prioridad del acumulador.



Instalación de una sola zona con prioridad del acumulador

Leyenda:

TP	Termostato de prioridad acumulador
TA	Termostato ambiente
PI	Bomba instalación
PB	Bomba acumulador



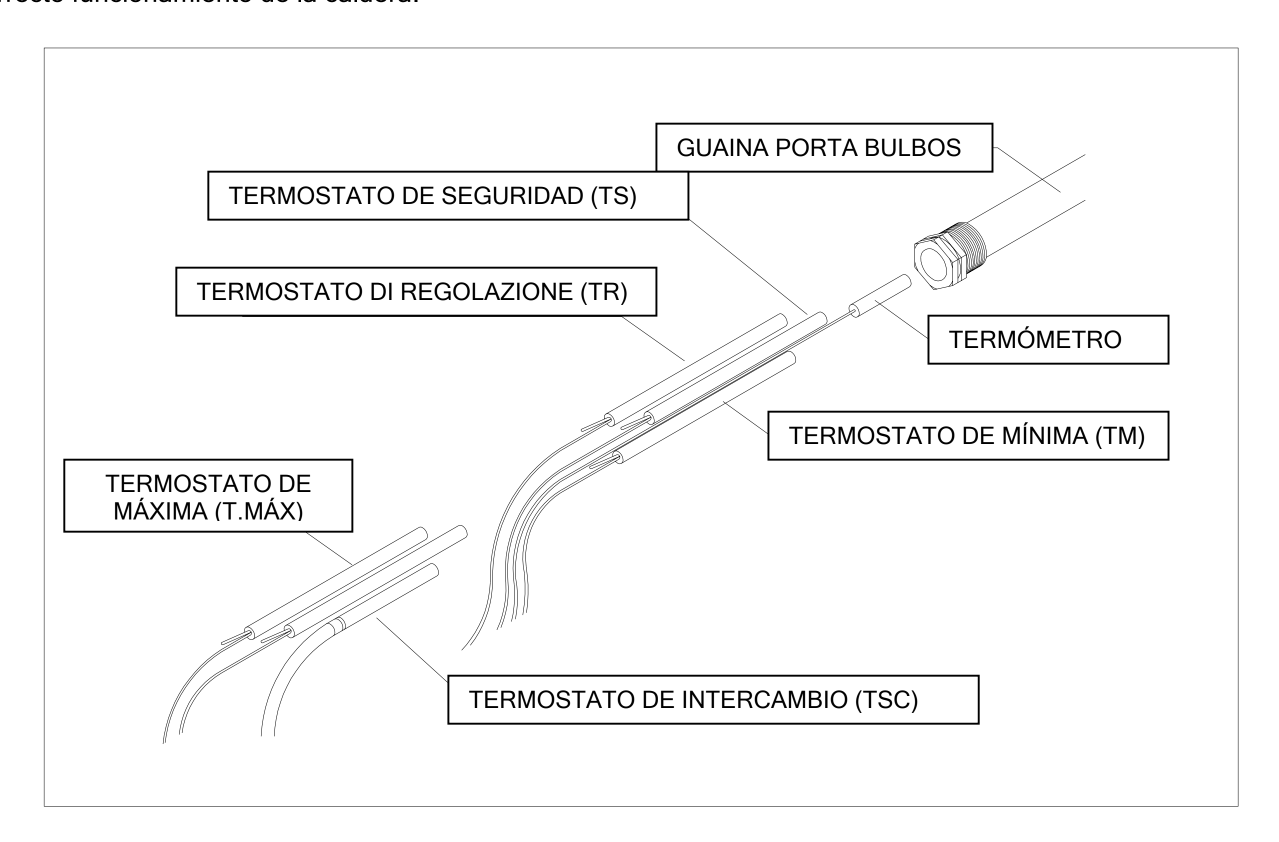
Leyenda:

TP	Termostato de prioridad acumulador	**V**	Ventilador
TA	Termostato ambiente	**MP**	Micro-interruptor by-pass
PI	Bomba instalación	**I”n”**	Interruptor bomba instalación
PB	Bomba acumulador	**R1**	Relè alimentación bombas instalación
PR	Bomba de recirculo	**R2**	Relè anti-inercia térmica

6.3. POSICIÓN BULBOS TERMOSTATOS

ATENCIÓN

Introducir todos los bulbos en su específico alojamiento. La falta de uno solo de los bulbos puede comprometer el correcto funcionamiento de la caldera.



6.4. DESCRIPCIÓN COMPONENTES CUADRO MANDOS

- **Termostato de Mínima Temperatura Bomba Instalación (TM)**

Situado en la parte derecha del estribo al interno del cuadro (párrafo 6), da la prioridad al funcionamiento de la bomba instalación cuando la caldera se encuentra a una temperatura suficiente. Se puede regular con destornillador y viene ajustado a 65 °C.

- **Termostato de seguridad leña (TS)**

Interviene a 94°C y desactiva el ventilador. Para rearmarlo, desenroscar el tapón negro de protección (9) y pulsar a fondo el pulsador rojo.

- **Termostato de Intercambio (TSC)**

Situado en la parte izquierda del estribo al interno del cuadro está ajustado a 45°C, y se puede regular con destornillador. In fase de encendido este termostato verifica que la caldera alcance la temperatura mínima de funcionamiento en el tempo impostado en el relè temporizador. En fase de apagado de la caldera hará apagar el ventilador una vez que la temperatura baje

- **Termostato de Regulacióne (TR)**

Es el termostato que determina la temperatura de funcionamiento de la caldera a leña. Actúa directamente sobre el ventilador y tiene un campo de trabajo establecido por la casa entre los 75 °C y los 85 °C.

- **Relè Temporizador (RT)**

Determina el tiempo a disposición de la caldera para superar la mínima temperatura de funcionamiento determinada por el termostato di intercambio (TSC).Está activo solo en fase de encendido de la caldera.

Nota: El relè temporizador viene puesto a cero cada vez que se abre y se cierra la puerta de carga del depósito leña o cuando se actúa sobre el interruptor general del cuadro de mandos.

- **Micro-interruptor by-pass (MP)**

El micro-interruptor ,accionado por la arandela de plástico situada en el eje del by-pass, para el ventilador cando se abre el by-pass (eje completamente empujado al fondo).

- **Ventilador (V)**

El ventilador de la caldera Turbogen estáconstituído por un motor eléctrico (25 W) para altas temperaturas y por unas aspas en acero inox. equilibradas dinámicamente.

- **Termostato Ambiente (TA)**

El termostato ambiente, si se ha instalado, va conectado a los terminales 11-12 después de haber retirado el puente entre ellos (solo en caso de instalaciones de una zona sola).

- **Termostato Temperatura Máxima (T.MAX)**

Prevé el accionamiento de la bomba instalación (o la bomba del acumulador, depende si está conectado) cuando la caldera alcanza la temperatura de 90 °C .

7. ESQUEMAS HIDRÁULICOS

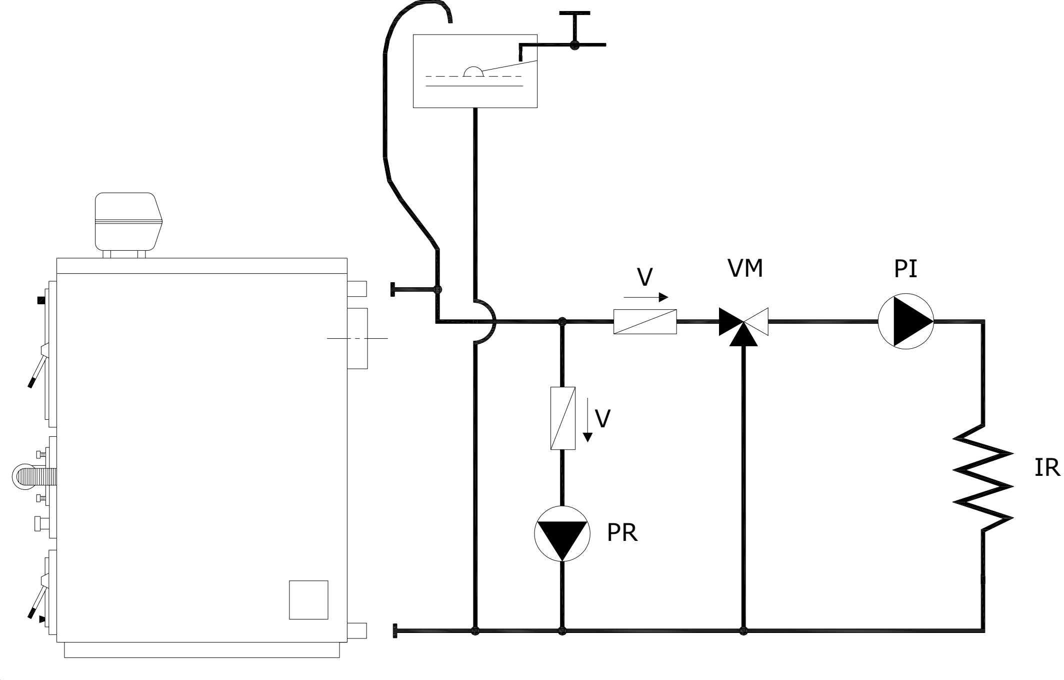
Todos los esquemas hidráulicos representados en este manual deben considerarse puramente indicativos, por tanto deben ser avalados por un estudio termo-técnico. La empresa STEP s.p.a. no se asume ninguna responsabilidad por daños a cosas, personas, animales, derivado de un equivocado proyecto de la instalación. Para cualquier esquema no indicado explícitamente en este manual, contactar la oficina técnica de STEP. Una eventual puesta en marcha de instalaciones no conformes con cuanto indicado, o no autorizadas hará anular automáticamente la garantía.

ATENCIÓN:

PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR ES OBLIGATORIA LA INSTALACIÓN DE UNA BOMBA DE RECIRCULO PARA EVITAR ESTRATIFICACIONES DE TEMPERATURA EN LA CALDERA.

La ausencia de la bomba de recirculo será motivo para la anulación de la garantía

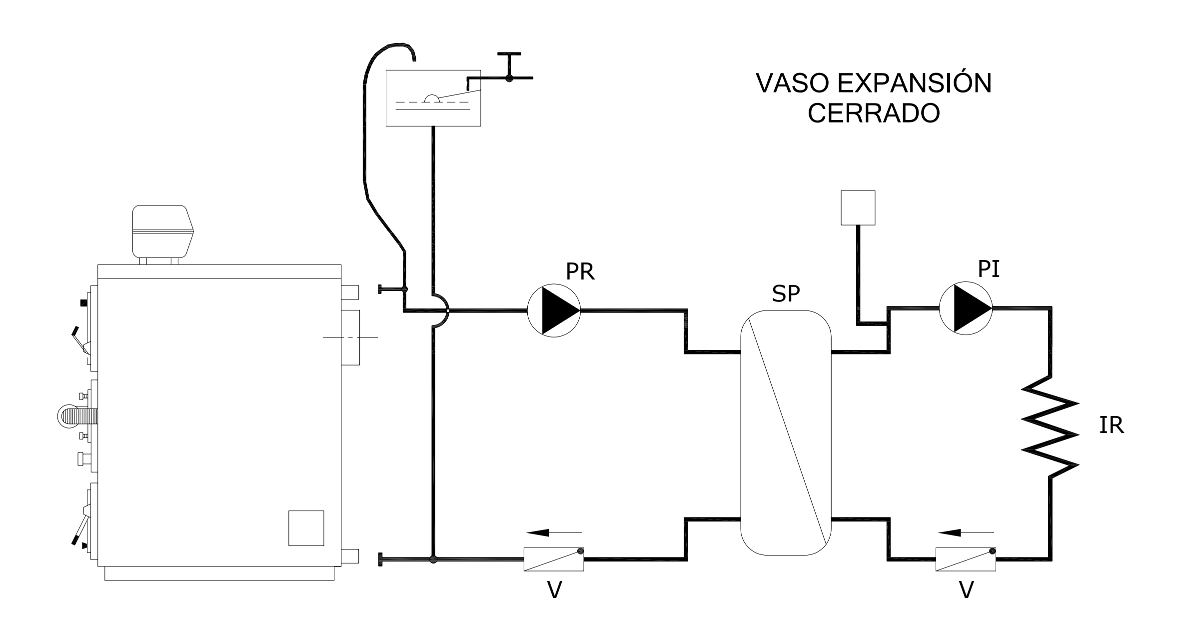
7.1. ESQUEMA HIDRÁULICO BASE



Leyenda:

PI	Bomba instalación	IR	Instalación de calefacción	VM	Válvula mezcladora
PR	Bomba recirculo / anti-condensa	V	Válvula de retención		

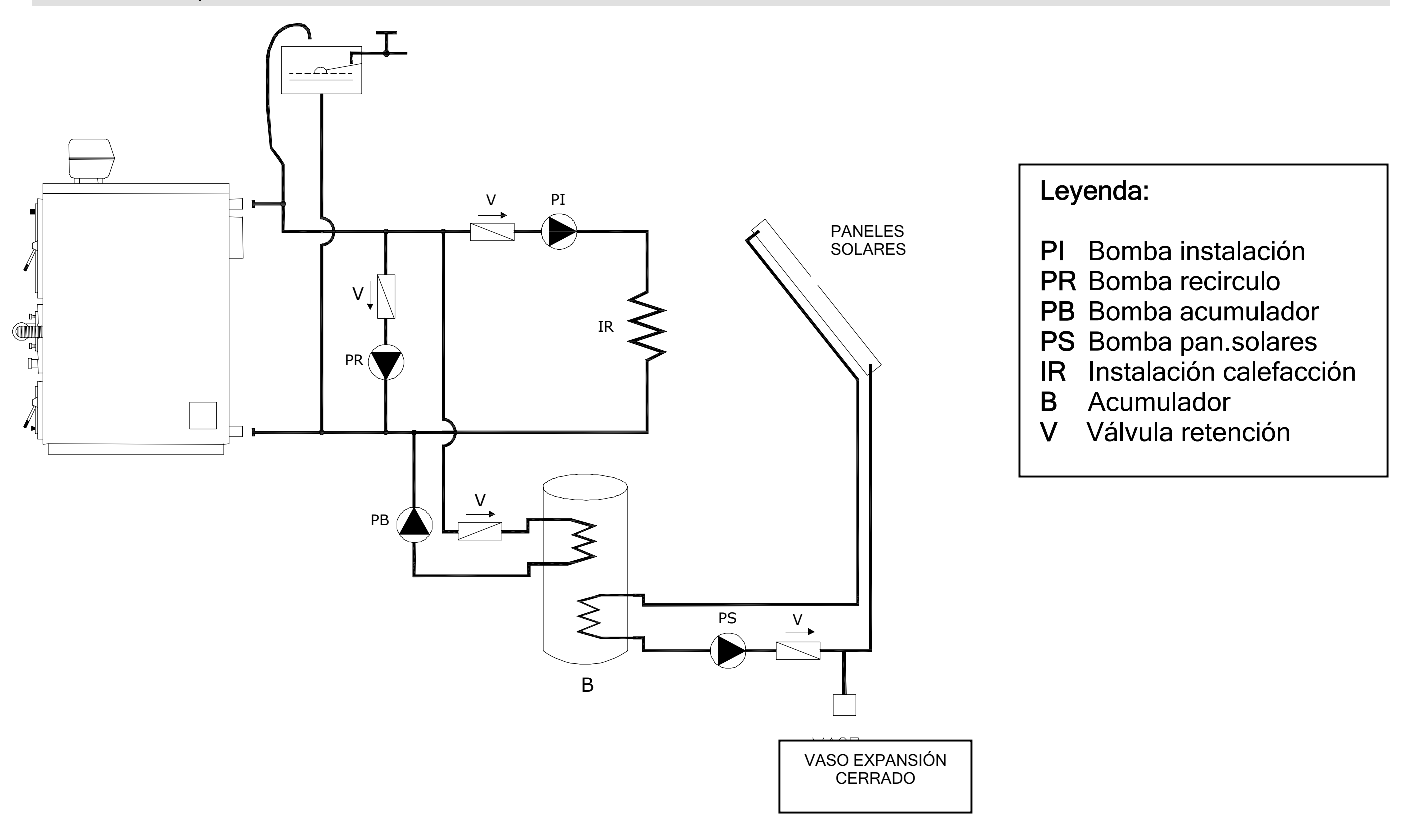
7.2. ESQUEMA HIDRÁULICO CON INTERCAMBIADOR DE PLACAS



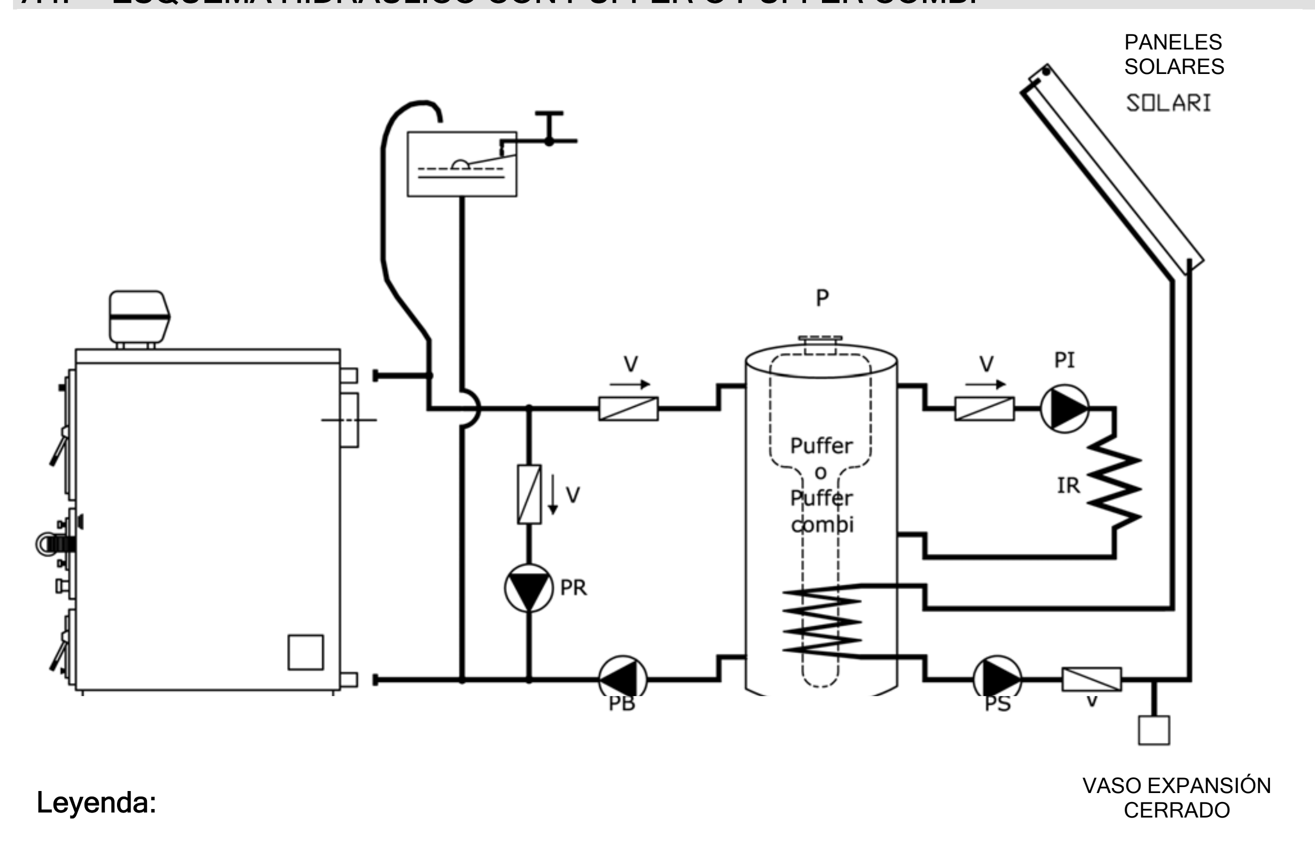
Leyenda:

PI	Bomba instalación	IR	Instalación calefacción	V	Válvula de retención
PR	Bomba recirculo / anti-condens	SP	Intercambiador de placas		

7.3. ESQUEMA HIDRÁULICO CON ACUMULADOR A.C.S



7.4. ESQUEMA HIDRAULICO CON PUFFER O PUFFER COMBI



Leyenda:

PI	Bomba calefacción	PS	Bomba paneles solares	P	Acumul. puffer o combi
PR	Pompa ricircolo / anticondensa.	IR	Instalación calefacción	V	Válvula de retención
PB	Bomba acumulador				

7.5. VÁLVULA MEZCLADORA

Se aconseja instalar una válvula de mezcla para regular la temperatura de ida. Su función es la de evitar problemas de condensación y para ello la caldera se debe mantener a una temperatura de ejercicio elevada (80 °C). De esta forma se puede regular la temperatura de ida en los periodos de media estación.

7.6. BOMBA ACUMULADOR

Si se desea instalar, debe estar conectada eléctricamente a los bornes de la bomba instalación (PI) del cuadro eléctrico, con o sin prioridad hacia esta última.

7.7. ACUMULADOR

Como representado en esquema del punto7.4, el acumulador debe conectarse a la ida y al retorno de la caldera, antes de la válvula mezcladora.

7.8. AGUA DE ALIMENTACIÓN

Es de fundamental importancia para el buen funcionamiento y seguridad de la instalación de calefacción conocer las características químico-físicas del agua de la instalación y de rellenado. El problema principal causado por el uso de aguas con elevada dureza es el de incrustaciones en la superficie de intercambio térmico. Es bien conocido que elevadas concentraciones de carbonato de calcio y de magnesio (calcáreo), por efecto del calentamiento, precipitan, formando incrustaciones. Las incrustaciones calcáreas, a causa de su baja conductibilidad térmica, frenan el intercambio térmico creando sobrecalentamientos localizados que debilitan las estructuras metálicas, llevándolas a la rotura.
Aconsejamos por tanto efectuar un tratamiento del agua en los casos siguientes:

- Elevada dureza del agua de llenado (mas de 20° franceses).
- Instalaciones de gran capacidad (muy extendida)
- Numerosos rellenos a causa de pérdidas en la instalación.
- Frecuentes llenados debido a trabajos de mantenimiento de la instalación.

8. PREPARACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

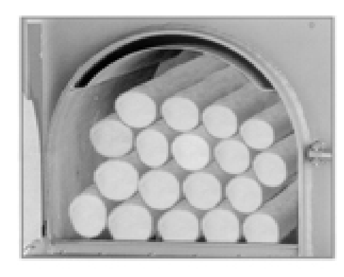
Antes de proceder al encendido de la caldera verificar que:

a) Las barras de hierro fundido estén correctamente alojadas en su lugar al centro de la piedra principal.
b) el catalizador esté pegado a la pared posterior.
c) Que la instalación esté llena de agua y bien purgada.
d) Que eventuales órganos de interceptación estén abiertos y que las bombas no estén bloqueadas.

8.1. ENCENDIDO

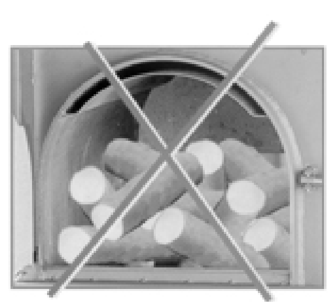
- Encender el cuadro de mandos y accionar los interruptores 2-3 (ventilador, bomba instalación) en "1"
- – Empujar a fondo la leva by-pass de forma que se abra este último, metiendo así en comunicación directa el depósito leña con el conducto humos
- – Abrir la puerta del depósito leña y la puerta inferior.
- – Cargar en el depósito leña un poco de papel, sobre el mismo de forma cruzada leña fina seca y finalmente leña seca un poco mas gruesa.
- – Encender el papel y cerrar la puerta superior del depósito leña. De esta forma se activa la combustión por tiro natural.
- Esperar entre 10~15 min. y añadir leña suficiente para formar un buen lecho de brasas. Durante esta fase mantener siempre abierta la puerta inferior para permitir la combustión por tiro natural.
- Formado el lecho de brasas cerrar la puerta inferior y proceder con la carga de la leña.

8.2. CARGA



- Empujar a fondo la leva by-pass (si están encendiendo la caldera lo estará ya).
- Abrir lentamente la puerta del depósito leña.
- Con la ayuda del atizador (suministrado con la caldera) distribuir uniformemente las brasas.
- Llenar el depósito leña con troncos de la misma longitud del hogar.

Nota: esta indicación debe ser taxativamente respetada porque para obtener una buena combustión es indispensable que halla una uniforme bajada de la leña y para ello es necesario asegurarse que la longitud de los troncos introducidos, su forma y el modo de cargarlos no impidan un regular descenso del combustible. Las piezas deben colocarse longitudinalmente, y en ningún caso inclinados o transversales.



- Volver a cerrar la puerta del depósito leña y extraer totalmente la leva del by-pass. Estas indicaciones deben ser respetadas en su totalidad, caso contrario, el by-pass podría permanecer parcialmente abierto perjudicando fuertemente el rendimiento de la caldera.
- Antes de efectuar una nueva carga de leña, consumir lo mas posible la precedente. La nueva carga podrá efectuarse cuando el lecho de brasas se halla reducido a un espesor de unos 5 cm. Colocar la nueva carga de leña como indicado anteriormente.

Consejos útiles:

- Los trozos demasiado largos no caen regularmente causando “puentes”.
- Abrir la puerta depósito leña lentamente para evitar resoplidos o formación de humos.
- Durante el funcionamiento está totalmente prohibido abrir la puerta inferior de la caldera a leña.

Evitar (especialmente en baja estación) cargas de leña excesiva de forma que la caldera no esté mucho tiempo parada con el depósito lleno de leña.

8.3. REGULACIÓN AIRE COMBUSTIÓN

El aire primario determina la potencia de la caldera y por tanto la cantidad de leña que se quema: mas aire, mas potencia, mayor consumo. Para regular el aire primario operar con el tornillo del aire primario (1) situado sobre el conducto de admisión del aire; roscando se cierra, desenroscando se abre. La cantidad de aire primario necesaria para la combustión está en función de la calidad de leña que se está quemando: leña bien curada de tamaño pequeño, muy inflamable, requiere poco aire primario; mientras que la húmeda de tamaño grande requiere una mayor cantidad de aire primario.

El aire secundario sirve para completar la combustión oxidando completamente la llama; para regularlo operar con el tornillo de aire secundario (2) situado bajo el conducto de admisión aire.
En las cenizas depositadas sobre los catalizadores no deben quedar mas que pequeñas brasas no quemadas. Si el aire primario es en exceso, en las cenizas se encontrarán brasas y pequeñas porciones de carbón, la llama resultará rápida, seca, de color frío y ruidosa, el aire primario es excesivo.; hay que disminuir el aire primario con la regulación. Si el aire primario es insuficiente la llama resultará lenta , pequeña, no llegará al catalizador superior y la potencia será insuficiente.
Si la llama es de color naranja oscuro el aire secundario es insuficiente; si resulta pequeña y azul el aire secundario es demasiado.

8.4. ADVERTENCIAS

El empleo de leña con humedad elevada (superior al 25%) y/o con cargas no proporcionadas a la necesidad de la instalación (con consecuentes paradas prolongadas a depósito lleno) provocan una considerable formación de condensación en el depósito mismo.
Controlar, una vez por semana, las paredes de acero del depósito de leña. Deberán estar cubiertas por una ligera capa de alquitrán seco, de color opaco, con burbujas que tienden a romperse y separarse.
Si por el contrario el alquitrán resulta brillante, pegajoso, y si al moverlo con la espátula aparece líquido, es indispensable utilizar leña menos húmeda y/o reducir la cantidad de leña en la carga. La condensación en el interior del depósito leña provoca la corrosión de las paredes. Corrosión que no está cubierta por la garantía ya que es debido a un empleo anómalo de la caldera (leña húmeda, carga excesiva, etc.)
Los humos que circulan en la caldera son ricos en vapor de agua, por efecto de la combustión y utilización de combustible conteniendo agua. Si los humos entran en contacto con superficies relativamente frías (60° C aprox.) , se condensa el vapor de agua, que combinándose con otros productos de la combustión da origen a fenómenos

de corrosión de las superficies metálicas. Controlar frecuentemente si aparecen señales de condensación de los humos (líquido negruzco en el pavimento, detrás de la caldera). En ese caso deberá utilizarse leña menos húmeda; controlar el funcionamiento de la bomba de recirculo, la temperatura de los humos, aumentar la temperatura de ejercicio (para controlar la temperatura de ida instalar una válvula mezcladora). La corrosión por condensación de los humos no está cubierta por la garantía porque provocada por la humedad de la leña.

9. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Antes de proceder a cualquier operación de mantenimiento es indispensable desconectar la corriente eléctrica de la caldera y esperar a que se ponga a temperatura ambiente.

- ❑ No vaciar nunca el agua de la instalación si no es por razones absolutamente inevitables.
- ❑ Verificar periódicamente la integridad del dispositivo y/o del conducto evacuación humos.
- ❑ No utilizar para la limpieza de la caldera sustancias inflamables (gasolina, alcohol, disolventes, etc.)
- ❑ No dejar contenedores de materiales inflamables en el local donde esté instalada la caldera.

Una limpieza meticulosa y atenta es siempre motivo de ahorro y seguridad.

9.1. MANTENIMIENTO COTIDIANO

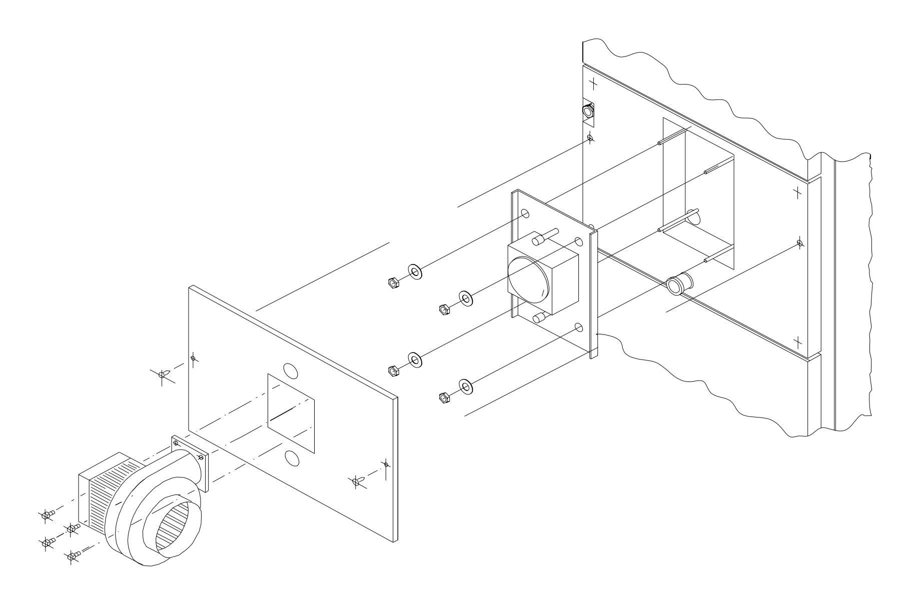
- Limpiar con la escobilla entregada con la caldera, el lecho de brasas de forma que caigan a través de las fisuras de la rejilla las cenizas acumuladas en el depósito de leña. Esta operación evitará la obturación de las fisuras de la rejilla y por tanto el mal funcionamiento de la caldera; se evitará el sobrecalentamiento de las barras-rejilla y el consecuente desgaste rápido.
- Retirar las cenizas de la zona de la zona de intercambio (puerta inferior).

9.2. MANTENIMIENTO SEMANAL

- Limpiar completamente del depósito leña cualquier residuo de combustión.
- Limpiar con la escobilla los pasajes triangulares de la zona de intercambio (puerta inferior).
- Retirar las cenizas de la caja humos a través de las puertas laterales.
- Comprobar que las fisuras de la rejilla no estén obstruidas
- Si persiste un funcionamiento anómalo incluso después de haber seguido las operaciones indicadas, la causa puede ser debida a una mala distribución del aire secundario: desmontar el grupo distribución aire y verificar por medio de una escobilla blanda que los dos conductos del aire secundario no estén obstruidos.

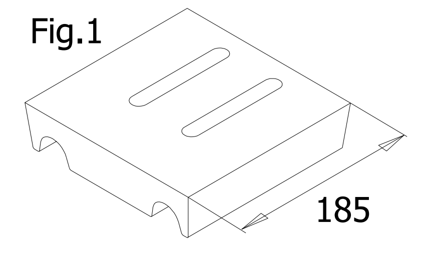
9.3. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

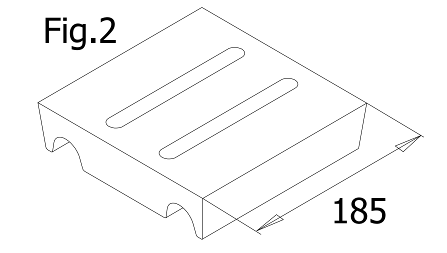
- Al final de cada estación proceder a una limpieza general de la caldera a leña, extremando la atención en retirar de todas las cenizas del depósito leña. Durante la estación estiva aunque si no se utiliza la caldera, mantener cerradas las puertas.
- Limpiar las aspas del ventilador de eventuales incrustaciones. Normalmente se obtiene una perfecta limpieza con aire a presión o con una escobilla blanda. Si las incrustaciones fueran mas resistentes, se aconseja obrar con delicadeza para evitar desequilibrar el grupo ventilador lo que provocaría aumentar el ruido y disminuir su eficacia.

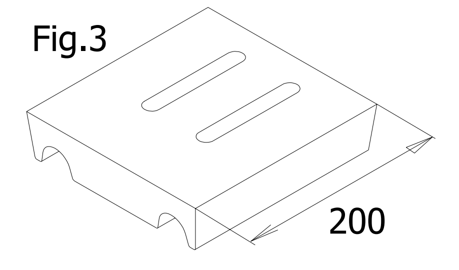


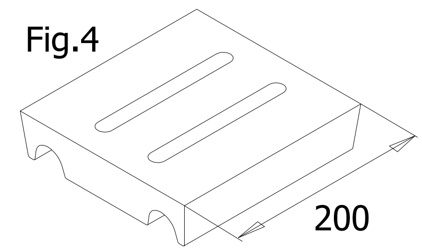
9.4. MATERIAL DE CONSUMO

Las barras de la rejilla están fabricadas con material de elevada resistencia a las altas temperaturas y a los ataques ácidos de los gases de combustión. Por tanto son idóneas para funcionar por un número imprecisado de horas proporcional a la temperatura de trabajo (que depende del tipo de leña, de la humedad, del poder calorífico de la leña, de la temperatura de trabajo de la caldera , de las paradas mas o menos frecuentes de la caldera, del contenido de ácido acético de la leña, etc.), a la acidez de la llama, a la limpieza y mantenimiento de la zona rejilla, al correcto funcionamiento de toda la caldera.
Están por tanto excluidas de las condiciones generales de la garantía y deben considerarse a todos los efectos <u>material de consumo.</u> Reflexiones análogas valen para los catalizadores y el ventilador



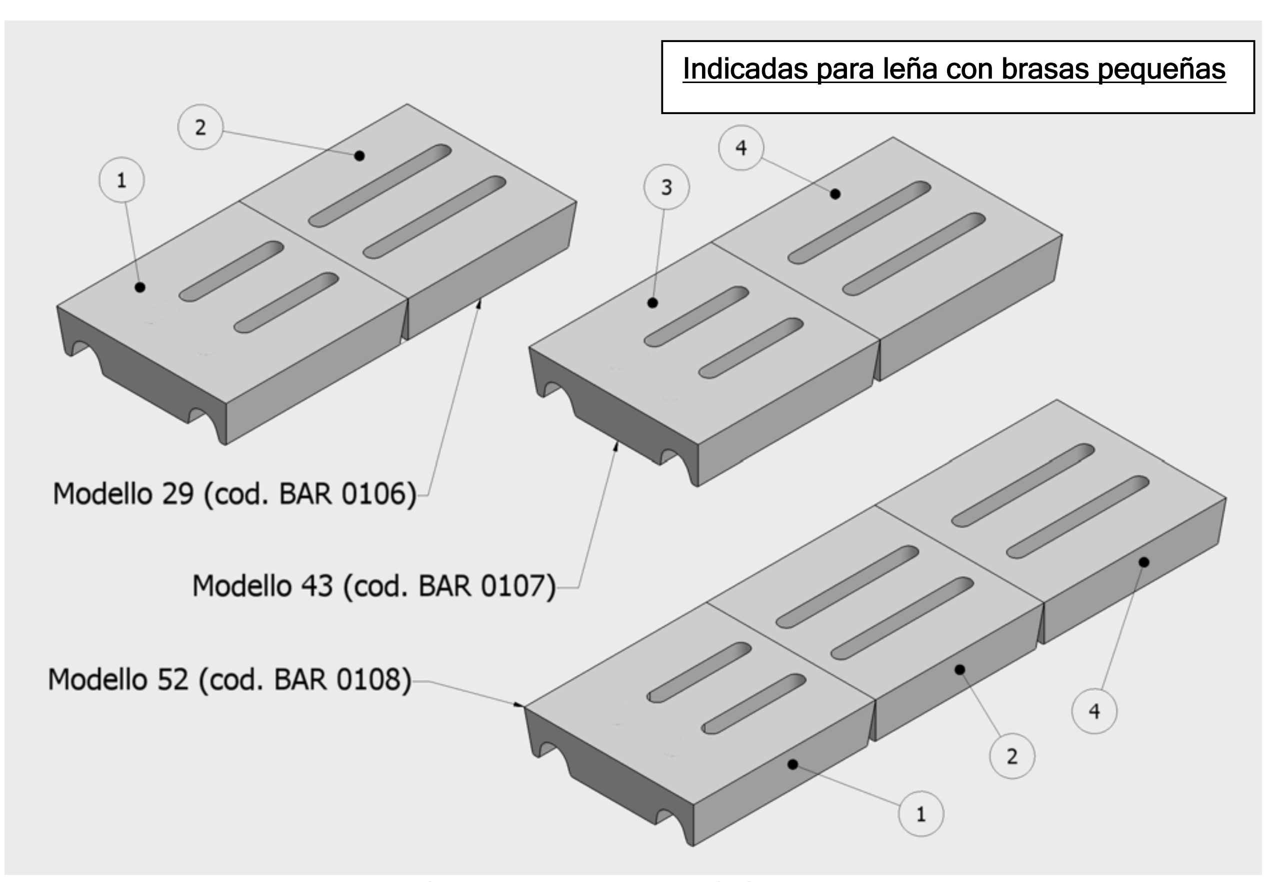






Barras con fisuras longitudinales

Modelo	Cantidad barras	Código
29	2	BAR 0106
43	2	BAR 0107
52	3	BAR 0108



Aviso de montaje: La pieza con fisuras mas largas debe posicionarse hacia el fondo de la caldera.
La rejilla de fisuras longitudinales (fig. 1 - 2 -3 -4) resultan mas indicadas con leña que produce brasas de granulometría mas pequeña. En caso de sustitución de la rejilla por desgaste, el servicio técnico autorizado deberá tenerlo en consideración.
Atención, en función de la tipología de la leña utilizada, del poder calorífico y sobre todo de la humedad y dimensiones de las brasas, puede resultar oportuno el uso de una rejilla con geometría diferente con la finalidad de prevenir la formación del típico puente en la zona de masificación, o la obstrucción excesiva al paso de las brasas.
Normalmente las dos rejillas, con fisura longitudinal o transversal garantizan rendimientos y potencias similares del generador. La rejilla con fisuras transversales (fig. 5 y 6), es la indicada cuando se utiliza leña muy seca y de elevado poder calorífico con producción de brasas de granulometría gruesa .

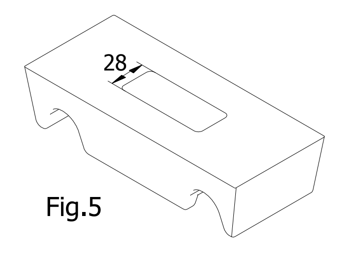


Fig.5

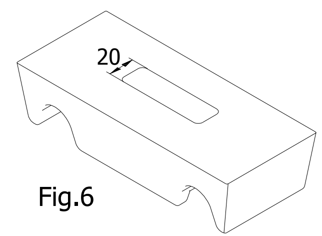


Fig.6

Barras con fisuras transversales

Modelos	Cantidad barras	Código
29	4.5	BAR 0106T
43	5	BAR 0107T
52	7	BAR 0108T

Indicadas para leña con brasas gruesas

Modello 29 (cod. BAR 0106)
Modello 43 (cod. BAR 0107)
Modello 52 (cod. BAR 0108)

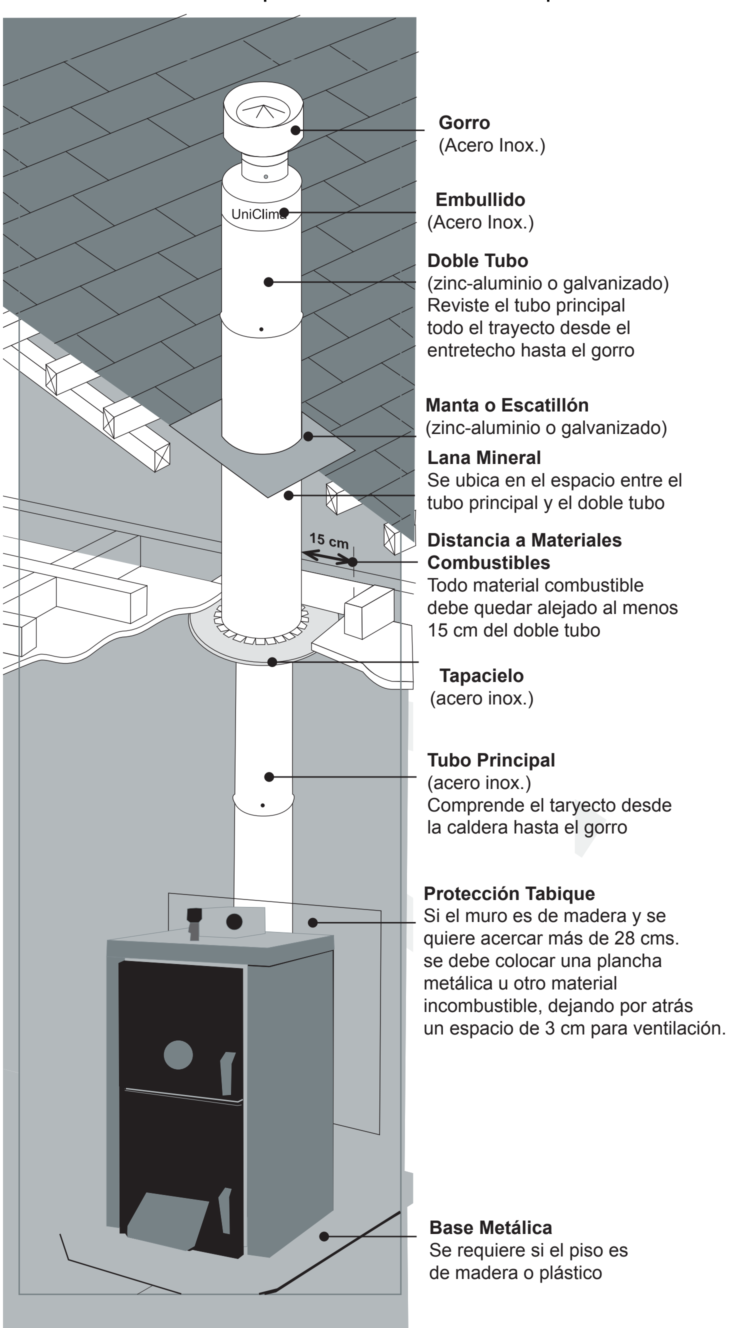
10. Chimenea

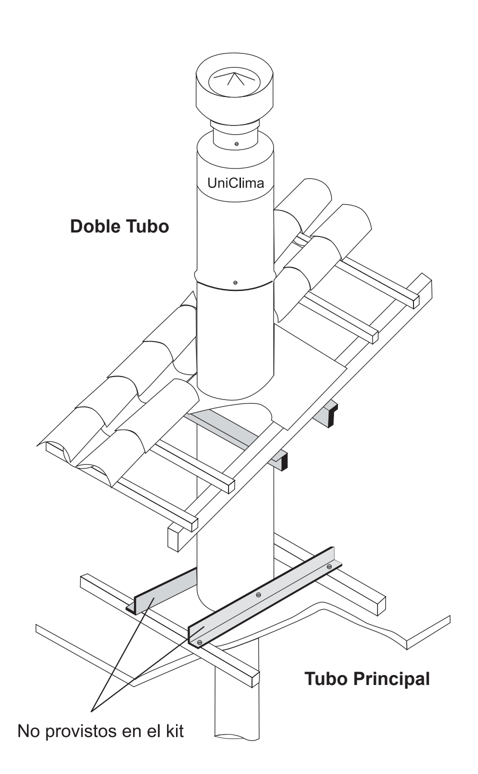
Este tipo de calderas es imprescindible que se conecten a una chimenea, entendiéndose por chimenea aquel conducto de humos que sea capaz de crear una depresión. Debe asegurarse una depresión de 2 mm.c.a. a la salida de la caldera, para ello es recomendable:

- Tener un aislamiento adecuado, doble Tubo con lana mineral entre uno y otro tubo, evitar que el tubo pase cerca de la madera o cualquier elemento combustible.
- Ser independiente, construyendo una chimenea para cada caldera, no es posible utilizar un tubo para descarga de más de una Caldera.
- Ser vertical y se deben evitar ángulos superiores a 45º.
- Sobresalir un metro de la cumbrera del tejado o de cualquier edificio contiguo.
- Tener siempre la misma sección todo el largo del tubo interior y la misma sección en todo el largo del tubo exterior y evitar toda posible estrangulación, siendo recomendable que la chimenea tenga sección circular, nunca el diámetro de la chimenea debe ser menor al diámetro de salida de humos de la caldera.
- Tubo principal de salida de humos se recomienda sea Acero inoxidable, de modo de evitar daños producidos por la creosota.

No obstante. siempre deben de estar construidas de acuerdo a la normativa de instalación vigente.

Nota: Si no se obtiene la depresión necesaria, se pueden tener problemas en la aportación de oxígeno a la combustión, con lo cual la caldera puede dar menos Kcal que las indicadas en el catálogo.





El doble tubo se fijará a la estructura de la techumbre mediante perfiles metálicos conservando una distancia mínima de 15 cm a todo elemento combustible.

Si el tubo sobresale de la techumbre más de un metro o si es un lugar ventoso, se debe colocar tensores para sujetarlo.

CONSIDERACIONES UTILES

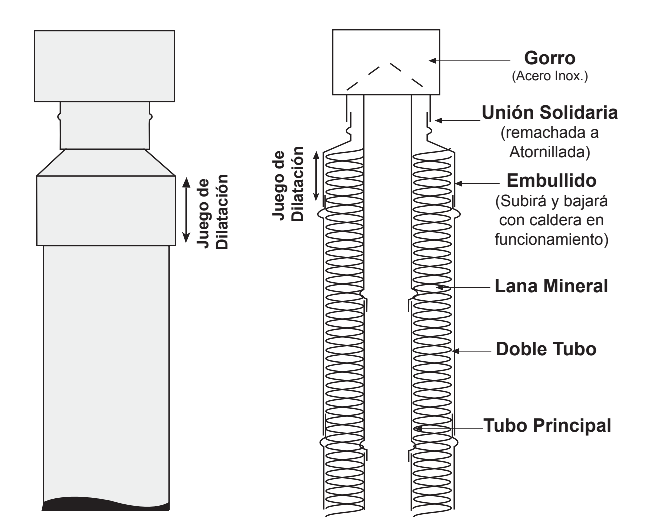
TIRAJE NEGATIVO: Al chocar el viento contra un obstáculo, se produce turbulencia que en ocasiones aumentará la presión causando que el humo se devuelva por el tubo (down draft). para corregir esta situación es necesario aumentar la longitud del tubo hasta que sobresalga de la zona de turbulencia, como se muestra en los siguientes dibujos.

60 cms

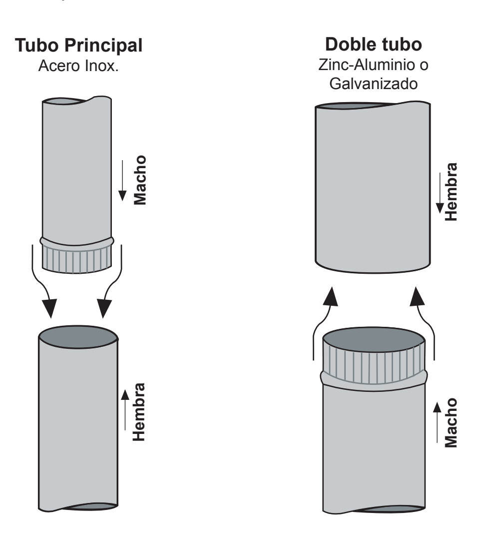
La caldera debe ser instalada por personal autorizado, respetando las leyes y normativas y normativas vigentes en la materia, no obstante, será necesario atender a las siguientes recomendaciones generales a la hora de la instalación de la caldera

10.1.- Instalación de chimenea caldera

❶ El gorro, el embullido y el extremo superior del tubo principal van solidarios y atornillados entre sí. El embullido juega libremente respecto del doble tubo para permitir la dilatación térmica, **esta unión no debe atornillarse**

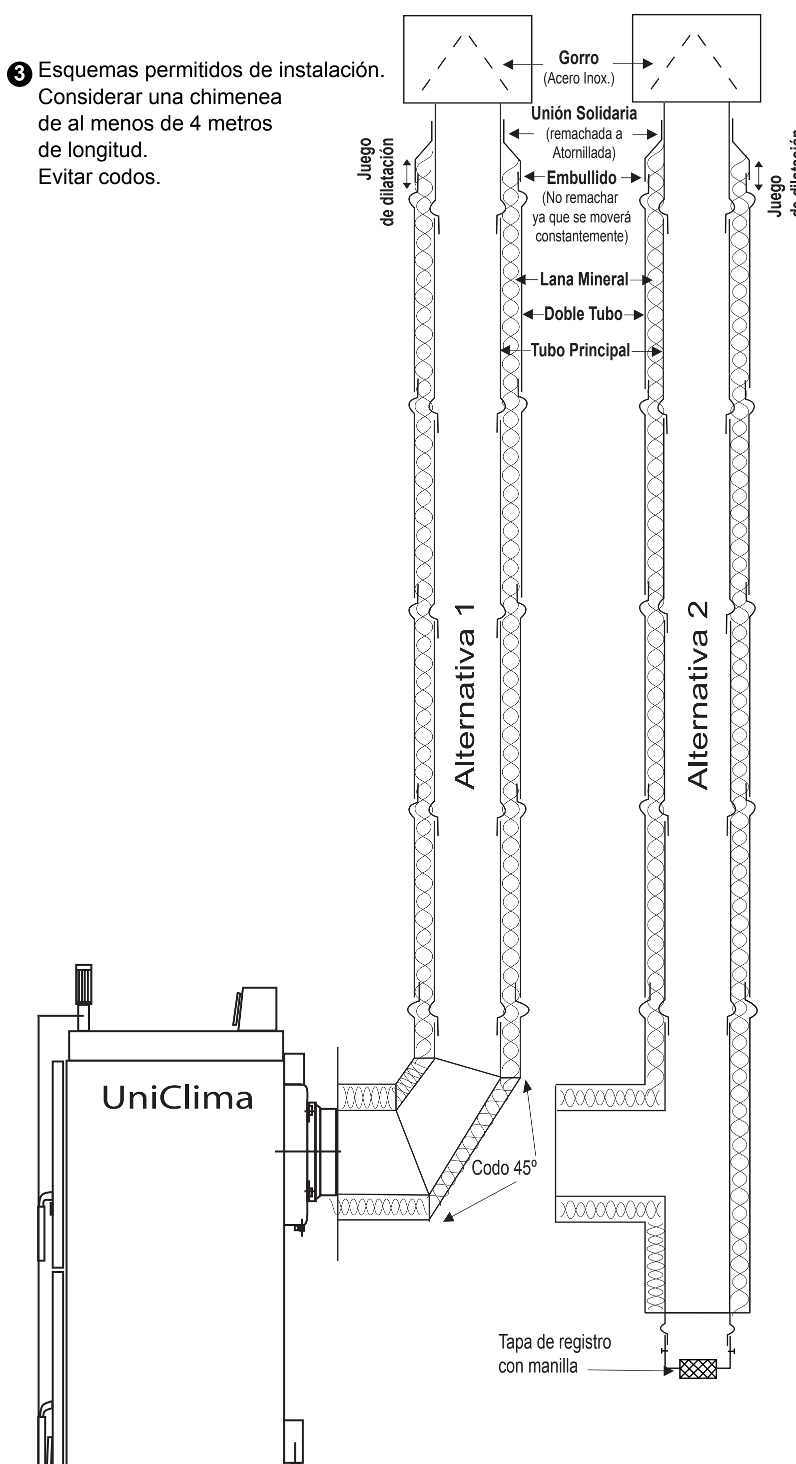


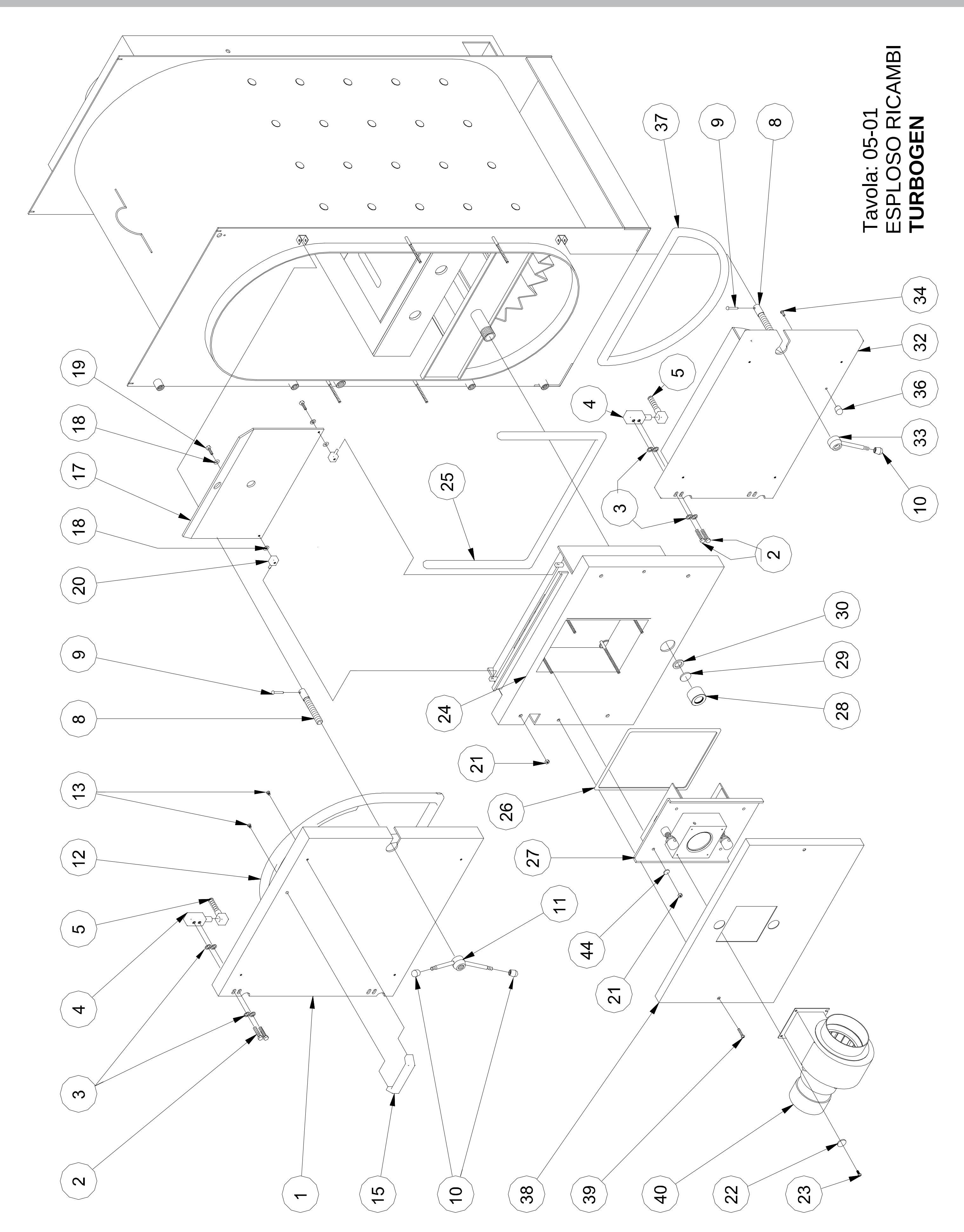
❷ El tubo principal, gorro y embullido serán de acero inoxidable. El doble tubo y la manta serán de zinc - aluminio o de fierro galvanizado. Las secciones del tubo y de doble tubo se fijarán entre sí con tres tornillos o remaches de acero inoxidable. IMPORTANTE: Las uniones del tubo principal se harán de modo que el tramo superior se introdusca en el interior. En el doble tubo es al revés, el tramo inferior se introduce en el superior.



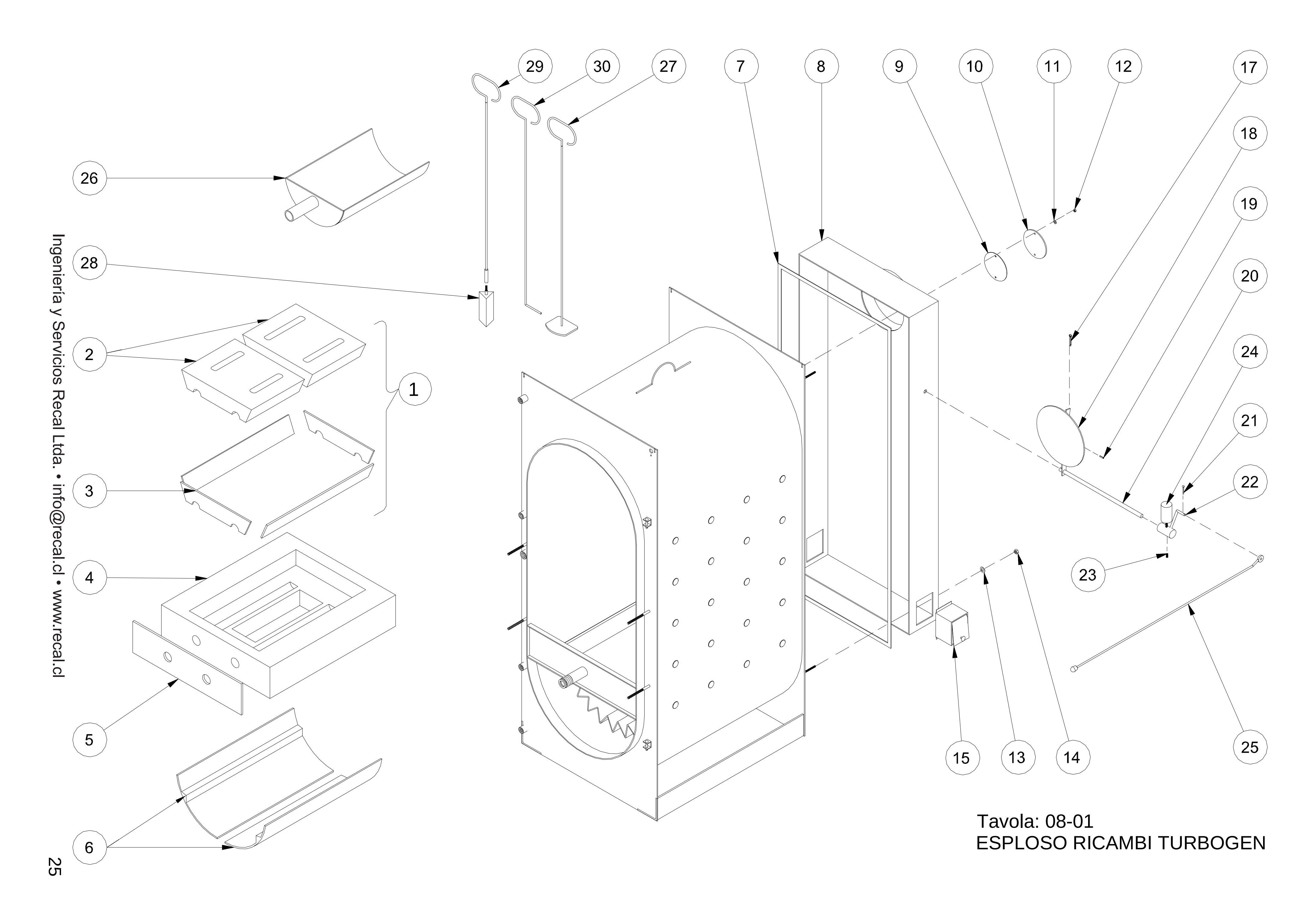
ATENCION: Se debe respetar posición de tubos

❸ Esquemas permitidos de instalación. Considerar una chimenea de al menos de 4 metros de longitud. Evitar codos.




Tavola: 05-01
ESPLOSO RICAMBI
TURBOGEN
37
9
8
34
32
36
33
10
5
4
3
2
25
19
18
17
18
20
9
8
30
29
28
24
21
26
27
13
12
5
4
3
2
11
44
21
1
15
10
38
39
40
22
23

POS.	CODIGO FABRICANTE	DESCRIPCIÓN	T 29	T 43	T 52
1	PORF005	Porta superiore finita	♦		
1	PORF006	Porta superiore finita		♦	♦
2	VIT0007	Vite M8X20 TE ZNT	♦	♦	♦
3	RON0020	Rosetta piana 8,4x17x1,6	♦	♦	♦
4	PER0003	Cerniera porta	♦	♦	♦
5	PER0001	Supporto cerniera porta	♦	♦	♦
8	PER0009	Perno chiusura porta	♦	♦	♦
9	CHI0001	Chiodo sostegno perno chiusura porta	♦	♦	♦
10	POV0001	Impugnatura volantino	♦	♦	♦
11	VOL0001	Volantino a due braccia	♦	♦	♦
12	GUA0041	Guarnizione in fibra 20x20 (al m)	♦	♦	♦
13	VIT0080	Vite M6 lg.12 TE ZNT	♦	♦	♦
15	MPS0001	Maniglia porta superiore	♦	♦	♦
17	PAN0001	Porta antifumo	♦		
17	PAN0002	Porta antifumo		♦	♦
18	RON0010	Rosetta piana M10 Ø 10.5	♦	♦	♦
19	VIT0031	Vite M10 lg.25 TE 8.8	♦	♦	♦
20	PER0012	Perno fissaggio porta antifumo	♦	♦	♦
21	DAD0003	Dado M10 Ø 10.5 ZNT	♦	♦	♦
22	RON0005	Rosetta piana M6 Ø 6.4 ZNT	♦	♦	♦
23	VIT0056	Vite M5 lg.12 TE ZNT	♦	♦	♦
24	PORF010	Porta intermedia finita	♦		
24	PORF011	Porta intermedia finita		♦	♦
25	GUA0041	Guarnizione in fibra ceramica 20x20 (al mt)	♦	♦	♦
26	GUA0064	Guarnizione in fibra Ø5 (al mt)	♦	♦	♦
27	CASA010	Condotto aspirazione aria Turbogen	♦	♦	♦
28	GHI0001	Ghiera vetro spia	♦	♦	♦
29	VES0001	Vetro spia	♦	♦	♦
30	GUA0001	Guarnizione vetro spia	♦	♦	♦
32	PORF020	Porta inferiore finita	♦		
32	PORF021	Porta inferiore finita		♦	♦
33	VOL0002	Volantino a un braccio	♦	♦	♦
34	VIT0007	Vite M8 lg.20 TC	♦	♦	♦
36	PPI0001	Impugnatura porta inferiore	♦	♦	♦
37	GUA0041	Guarnizione in fibra ceramica Ø 20 (al mt)	♦	♦	♦
38	PAA0029	Pannello anteriore	♦		
38	PAA0052	Pannello anteriore		♦	♦
39	VIT0055	Vite M 5,5 lg.45 ZNT TC AUT.	♦	♦	♦
40	VNT0002	Ventilatore Turbogen	♦	♦	♦


Tavola: 08-01
ESPLOSO RICAMBI TURBOGEN

POS.	CODIGO FABRICANTE	DESCRIPCIÓN	T 29	T 43	T 52
1	BAR0106	Kit barotti in ghisa	♦		
1	BAR0107	Kit barrotti in ghisa		♦	
1	BAR0108	Kit barrotti in ghisa			♦
3	FIC0003	Guarnizione per barrotti (al ml)	♦	♦	♦
4	PIPC001	Pietra principale cotta	♦		
4	PIPC002	Pietra principale cotta		♦	
4	PIPC003	Pietra principale cotta			♦
5	FIC0002	Guarnizione pietra principale (al ml)	♦	♦	♦
6	CAT0013	Catalizzatore inferiore in ghisa	♦		
6	CAT0014	Catalizzatore inferiore in ghisa		♦	
6	CAT0015	Catalizzatore inferiore in ghisa			♦
7	SIL0001	Guarnizione cassa fumi silicone	♦	♦	♦
8	CAF0020	Cassa fumi	♦		
8	CAF0021	Cassa fumi		♦	♦
9	GUA0010	Guarnizione in fibra cassa fumi Ø 95			♦
10	LAM0124	Lamiera Ø 90 coperchio cassa fumi	♦	♦	♦
11	RON0005	Rosetta piana M6 Ø 6.4 ZNT	♦	♦	♦
12	DAD0006	Dado M6 ZNT	♦	♦	♦
13	RON0003	Rosetta piana M10 Ø 11	♦	♦	♦
14	DAD0016	Dado M10	♦	♦	♦
15	POAF002	Portina antiscoppio in ferro finita	♦	♦	♦
17	COP0001	Coppiglia	♦	♦	♦
18	BYP0010	Piattello by pass	♦	♦	♦
19	SPE0001	Spina elastica 3x20	♦	♦	♦
20	BYP0080	Asta di manovra lg. 280	♦		
20	BYP0081	Asta di manovra lg. 320		♦	♦
21	COP0001	Coppiglia	♦	♦	♦
22	BYP0300	Leva di manovra	♦	♦	♦
23	GRA0002	Grano M8	♦	♦	♦
24	CON0100	Contrappeso	♦	♦	♦
25	BYP0050	Asta by pass lg. 880	♦	♦	
25	BYP0055	Asta by pass lg. 1050			♦
26	PUC0045	Paletta raccogli cenere	♦	♦	♦
27	PUC0050	Raschietto filettato M12 lg. 600	♦	♦	
27	PUC0051	Raschietto filettato lg. 700			♦
28	PUC0031	Scovolo triangolare in acciaio	♦	♦	♦
29	PUC0008	Asta porta scovolo M12 lg. 700	♦	♦	
29	PUC0010	Asta porta scovolo M12 lg. 900			♦
30	PUC0065	Attizzatoio lg. 600	♦	♦	
30	PUC0066	Attizzatoio lg. 700			♦

SÍNTOMAS	CAUSAS PROBABLES	REMEDIOS
El ventilador no funciona	a) caldera en temperatura b) temperatura de caldera muy alta (>95°C) c) micro-interruptor del by-pass posicionado e zona muerta d) baja temperatura en caldera por un tempo superior al intervalo programado en relè temporizado	a) ajustar mas alto el termostato de ejercicio b) pulsar el botón de rearme manual del TS c) apretar ulteriormente el manubrio del depósito leña d) abrir el depósito leña y volver a encender
La caldera tiene tendencia a apagarse con existencia de leña no quemada en depósito. El volver a encender es largo con dificultad en formase la llama	a) la rejilla está obstruida b) aire primario insuficiente c) el by-pass non esta bien cerrado	a) destaponar la rejilla b) aumentar el aire primario c) controlar el cierre
La llama es muy rápida, ruidosa, produce mucha ceniza blanca y negra, la caldera consume mucho	a) exceso de aire	a) disminuir el aire primario
La llama es corta y lenta, la potencia es baja, el refractario de la puerta inferior está ennegrecido	a) defecto de aire	a) aumentar el aire primario
La caldera produce mucho alquitrán líquido en el depósito leña.	a) combustible demasiado húmedo b) temperatura caliente demasiado baja c) exceso de aire	a) cargar leña mas seca b) elevar el termostato di ejercicio a temperatura di 75-80 °C c) disminuir el aire primario
El ventilador no se para nunca y la caldera no llega a temperatura	a) caldera obstruída b) bombas no conectadas al cuadro c) combustible no cargado según las instrucciones	a) limpiar la caldera en todas sus zonas b) colectar eléctricamente las bombas al cuadro c) cargar la leña de forma que llene al máximo el depósito leña, sin huecos
El ventilador no se para nunca, ni siquiera cuando la caldera llega a temperatura	termostato de ejercicio defectuoso o averiado	sustituir el termostato
La caldera sube mucho de temperatura	inercia térmica	verificar que el termostato de anti-inercia térmica T.MAX está inserido

13.1. POTENCIA DE LA CALDERA

Para cada tipo de caldera está prevista una potencia mínima, una potencia útil (en correspondencia a leña con poder calorífico 3500 kcal/kg con humedad del 15%) y una potencia máxima, esta última indicada con el fin de poder dimensionar los órganos de seguridad: válvulas, diámetro del tubo de seguridad, etc.
La selección deberá estar avalada por el termo-técnico de la instalación teniendo en cuenta el poder calorífico y el nivel de humedad de la leña a utilizar.

Nota:
El poder calorífico de la leña puede oscilar entre un mínimo de 1600 kcal/kg y un máximo de 3500 kcal/kg (ver catálogos). La leña procedente de árboles muertos o de árboles crecidos en la sombra resulta particularmente difícil de quemar ya que, en el primer caso el nivel de carbono se ha reducido a causa de prolongada falta de la alimentación de la planta y de combustión no natural del residuo. Por combustión natural (sin llama) se entiende la pérdida de carbono que la leña soporta por envejecimiento a causa de la inestabilidad del carbono en el lento proceso de desecación. En el segundo caso, ha habido carencia de fotosíntesis, y la leña resulta muy pobre de carbono y rica de celulosa.

UniClima



Fecha	Observaciones	Técnico



Ingenieria y Servicios Recal Ltda.
Blanco 15 - I 3, Loteo Los Libertadores,
Carretera San Martín 16.500, Colina
Tel.: (56 2) 437 9000 • Fax: (56 2) 437 9001
info@recal.cl
www.recal.cl